

MÚZEUMI FÜZETEK

AZ ERDÉLYI NEMZETI MÚZEUM TERMÉSZETTÁRAINAK
(ÁLLAT-, ÁSVÁNY-, NÖVÉNYTÁR) ÉS AZ ERDÉLYI MÚZEUM EGYE-
SÜLET TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAKOSZTÁLYÁNAK

ÉRTESÍTŐJE.

IV. kötet.

1909.

3. szám.

Közlemény a Kolozsvári Tudományegyetem Növénytani Intézetéből.

Igazgató : DR. RICHTER ALADÁR

A *Telekia speciosa*

alkat- és rendszertani viszonyairól, a *Telekia speciosissima*-ra
és a *Bupthalmum*-nemre való tekintettel.

(II.—IV. táblával és 13 szövegekőzi ábrával)

Irta : UZONYI FERENCZ, tud.-egyetemi h. tanársegéd.

Növényföldrajzi helyzetére, fölszínének kedvező kialakulására és éghajlati viszonyaira nézve szerencsés „Erdély“ flóra-területét változatos, színekben gazdag növénytakaró borítja; olyan, melyhez a középeurópai Flóra adja az alapot, de dúsan átszővi ezt „Erdély“ önszülötteinak gazdag virágszálaival s kihímezi a Kelet csodás pompájával. Sőt jelentékeny részt vesznek kiszínezésében a balkáni, középtengeri és még a távol szibériai s a skandináviai „fagyos Flóra“ vendégei is; de e Flóra gazdagsága a nagyfokú endemismuson kívül, már a terület növényföldrajzi helyzetéből kifolyólag is, keleteurópai pontusi vonásában dombozik ki legerősebben.¹

Eme vonásának kidomborításában jut jelentékeny szerep a szép *Telekia speciosa* (SCHREB.)-nak is, amely valósággal keleti pazarsággal diszítí föl előhegyeink patakjainak árnyas partjait s azok nedves völgyeinek gyakran a *Petasites*-szel együtt csaknem trópusi bujaságú növényzetet kölcsönöz.

Erdélyi flóraterületünk ez érdekes tagja teszi e dolgozat tárgyát, amely, ha nem is benszülött növénye a hazai Flórának, de az a szerep, melyet neki ebben a kedvező körülmények juttattak, nevével egyetemben, oly szorosan fűzi e magyar földhöz, hogy méltán tarthat számot

¹ Dr. SIMONKAI LAJOS, Erdély edényes flórájának helyesbitett foglatata Budapest, 1887. 25. l.

elsősorban a mi különösebb figyelmünkre. Ennek a növénynek alkattani viszonyaival foglalkozom a következőkben; de ugyanakkor nem hagyhatom figyelmen kívül egyetlen testvérfaját, az Alpeselek déli vidékein honos *Telekia speciosissima* (ARD.)-t, valamint a *Bupthalmum*-nemet sem, annyival inkább, mert a *Telekia*-nemnek ettől való elszakítását némelyek jogosúlatlannak, botanikailag eléggé meg nem okoltak tartják.

A természetes növény-rendszertan fejlődésével azonban a főképen SOLEREDER által hangoztatott alkattani (anatomiai) sajátságok tekintetbevétele is mindinkább tért hódít a rendszertani kutatásokban. Hiszen a természetes rokonsági viszony megállapításában a külviszonyok kényszerítő hatásának annyira alávetett fölületes alaktani bélyegeknél nem kevesebb jelentőségük lehet a növény belsejébe rejtett „vérségheli“ bélyegeknek; melyek — ha karöltve szintén változhatnak is a külső alakkal — talán tartanak meg eredetiségükből annyit, amennyi a botanikailag nézeteltérésekre okot szolgáltató rendszertani kérdésekre elegendő irányító fényt vethet. Ilyen bélyegek keresése tehát munkám másik föladata a kétségbevonott jogosultságú *Telekia*-nemben, hogy ez irányban végzett vizsgálataim eredményével is hozzájárulhassak a nem kérdésének tisztázásához.

E célból a *Telekia speciosa* (SCHREB.) és *T. speciosissima* (ARD.)-n kívül átvizsgáltam az európai¹ *Bupthalmum salicifolium* L., *B. flexile* BERT., *B. grandiflorum* L. és *B. inuloides* MOR-t, hogy e *Bupthalmum*-oknak a lényegében különben egymással megegyezőknek talált alkattani (anatomiai) bélyegei közül a közösekét állítsam szembe a *Telekia*-kéival. Vizsgálati anyag hiányában mellőznöm kellett a *Bupthalmum*ok európaiakivüli fajait, sőt az európaiakból, valamint a *T. speciosissima*-ból is csak föllágyított herbariumi anyagon ejthettem vizsgálatot, mert csak a *T. speciosa*-ból — mint a melyre különben is a főszólyt helyezem — állott élő anyag rendelkezésemre. Az összehasonlító vizsgálatoknak ilyen, ezidő szerinti kényszerűségből eredő módja azonban — tekintettel a talált különbségek természetére — azok értékéből mitsem vonhat le.

Helyénvalónak tartom azonban előzőleg e két nemet még floristikailag is összehasonlítani, hogy a *Telekia*-kérdést ez összehasonlítás, majd az irodalom alapján ez oldalról is megvilágíthassam (L. I. rész).

Az anatomiai (II.) részben a *T. speciosa*-t, a *T. speciosissima* és *Bupthalmum*ok jellemzőbb vonásaival összehasonlítva a HABERLANDT-féle phys.-anatomiai rendszer szemmeltartásával tárgyalom. Az idevágó irodalomra vonatkozólag megjegyzem, hogy SOLEREDER kiváló rendszer-

¹ NYMAN CARL FREDRIK: Conspectus Florae Europaeae etc. 390. I.

tani-anatomiai munkáiban¹ a szóbanforgó növényekről semmi adatot sem közöl, valamint DE BARY sem,² bár azok egyes részeit az általános és összehasonlító vizsgálatokban itt-ott már fölhasználják. Ezekről a munkákról alkalomadtán fogok megemlékezni.

Jóleső kötelességet teljesítek, hogy kifejezhetem e helyen is köszönetemet dr. RICHTER ALADÁR tud.-egyetemi ny. r. tanár úrnak azért a sokoldalú támogatásért, melylyel munkámban segítségemre volt és aki e tétel kidolgozására fölhívott. Aki „Erdély“ gazdag növénykincseiért lelkesedni s lelkesíteni meg nem szűnve, nemcsak figyelmemet terelte e tárgyra s az ezzel való foglalkozásra, az igazgatása alatt álló intézetben minden alkalmat megadott s szíves útbaigazításaival azt elősegítette, hanem kieszközölte számomra a Magyar Nemzeti Múzeum *Telekiáinak* és *Buphthalmumainak* áttanulmányozás végett való kiadatását; az ő szíves közbenjárása folytán juthattam a wieni k. u. k. Hofmuseum könyvtárának nálunk meg nem kapható forrásműveihez, valamint e nevezett múzeum, továbbá a bruxellesi Jardin Botanique de l'État, a kewi Royal Gardens és a londoni British (Natural History) Museum herbariumának becses adataihoz is, amelyeket az 1908. évi nyugateurópai útja alkalmával, fáradságot nem ismervé, gyűjtött össze dolgozatom érdekében; mindezekért őszinte igaz hálával tartozom.

I.

A *Telekia speciosa* (Pompás *Telekia*, II. tábla) vörösesbarna elágazó évelő rhizomája hosszú, mocskoshalvány színű, szalmaszál vastagságú, oldalágakban szegény gyökerekből álló hatalmas nyalábot és az ágak csúcsrügyeiből több, kb. 100—130 cm magas s 1—1.5 cm átmérőjű kórós földfölötti szárat hajt. Szára egyszerű, csak virágzati kocsányokat bocsát a felső levelek hónaljából, amelyeknek fészekalatti vastagulatai belül üresek.

Ritka, váltakozó állású, világos fűzöld, színén igen gyéren, fonákán sűrűbben szőrözött levelei különbözők. A tő- és az alsó szárlevelek nagyobbak, 30—40 cm hosszúságot s 20—30 cm szélességet is elérhet-

¹ HANS SOLERDER: Über den systematischen Wert der Holzstructur bei Dicotyledonen. München, 1885.

— Systematische Anatomie der Dicotyledonen. Stuttgart, 1899. — Ergänzungsband 1908.

² A. DE BARY: Vergleichende Anatomie der Vegetationsorgane. Leipzig, 1877.

nek és hosszú (20—40 cm), fölül árkolt nyelük van, melynek felső-, árkolt oldala csupasz, az alsó-, domború oldala szőrözött. A nyélen keskenyen lefutó lemez szívalakú; csúcsa hegyes, széle durván kétszeresen fűrészelt. A fölfelé fokozatosan kisebbedő levelek nyele is folyton rövidül. A már jóval kisebb felső levelek ülők, szíves aljúak, majd tojásdad-lándzsásak s egyszeresen fűrészelt szélűek, s a virágzati kocsányokon előforduló lándzsás föl-(murva-)levelek már épszélűek.

A főtengelet, valamint az oldalkocsányokat egy-egy fölfelé tekintő, 6—7 cm átmérőjű korong alakú pompás sárga fészekvirágzat tetőzi; melyek közül a felső kocsányokéi körülbelül egy síkba esnek és az összetett virágzatnak álernyőszerű képet kölcsönöznek. Az egész növény első tekintetre leginkább az *Inula Helenium* L.-hoz hasonlít,¹ (amit a szerzők is mind megemlítenek), s minden részében jellemző erős illatú.

A *T. speciosissima* évelő rhizomája egyszerű, kb 30 cm magas, szőrözött földfölötti szarat hajt, melyet az előbbiéénél kisebb magános fészek tetőz. Váltakozó, fogas szélű tojásdad levelei pergamenszerűek, mindkét oldalon egyenlően kidomborodó mellékerezettel. Az alsók szárölelők, a felsők ülők s hegyes tojásdad-lándzsásak.

A *Bupththalmum*-ok (ökörsem-virágok) szintén évelő növények. Váltakozó levelekkel bíró, egyszerű vagy elágazó száruk végeinek magános fészkei a *Telekiákéinál* kisebbek.

Ez említett növények fészkeinek közös kelyhei általában félgömb-alakúak, vagy a *T. speciosaé* inkább tányéralakúra kiterülő. Pikkelyleveleik fedelékeseek. A *Bupththalmum*okon 2—3 sort alkotnak, egyenlően hosszúak s hegyes lándzsásak; a *Telekiák*on ellenben 5—7 sorban helyezkednek el, a külsők rövidebbek, s végeik visszagörbülnek; de a *T. speciosissimaéi* keskeny lándzsásak s hegyesek, a *T. speciosaéi* pedig szélesek s végük tompán lekerekített. Ez utóbbiak töve húsos, felső szakasza a külsőknek zöld, levélnemű, a belsőbbeknek széles hártyás, finoman s egyenetlenül fűrészesen fogas szélű; a legbelső keskenyek s egészen hártyásak.

A domborodó vaczok (receptaculum) mindegyiken pelyvás. A magvaknál jóval hosszabb pelyvái a *Bupththalmum*oknak és a *T. speciosissima*nak meglehetősen szélesek s az előbbiekéi szállahegyűek (III. t. 1. és 2. ábra), a *T. speciosaéi* ellenben igen keskenyek, merev sörteneműek s hegyük árszerű, csak tövük felé laposodnak el (III. t. 3. ábra).

¹ A mivel néha — bár nagyon fölületes a hasonlóság — össze is tévesztik; pl. a bruxellesi Jardin Bot. de l'État s a londoni British Museum gyűjteményében „*T. speciosa*“ néven szerepelnek a Vladikavkasból származó „*Plantae Caucasicae* Nr. 530, — A. H. and V. F. BOTHERUS“ jelzésű *Inula Helenium* példák.

A *T. speciosa* virágzatát a 100-ra is fölmenő termős sűgűvirágai teszik tetszetőssé, melyeknek keskeny, hosszú, végükön 2—3 fogú nyelvecskéi körülbelül vízszintes síkban terűlnék ki. Már valamivel kisebb a *T. speciosissima* termős sűgűvirágainak a száma s nyelvecskéi is rövidebbek és szélesebbek; de jóval kisebb számúak, rövidebbek és szélesebbek a *Buphthalmum*okéi.

A hermaphrodita fészekvirágok 5-fogú csöves pártája fölül tölcsérszerűvé tágul; fogai hegyesek, s a *T. speciosissima*éi a többiekénél föltűnően hosszabbak (III. t. 1., 2. és 3. ábra). A tölcsérvirágok halványsárga színűek, de a *T. speciosa*éi a megtermékenyítés után egy bizonyos korban megbarnúlnak. Ez a megbarnulás, az idősebb virágokon a korongszegélyen kezdődve, fokozatosan terjed befelé. Ennek az érdekes élet-tudományi jelentősége KERNER szerint a kezdetben egynemű sárga szín változatosabbá, föltűnőbbé tétele által a bogarak figyelmének fölkeltésében van,¹ s valósággal a legfokozottabb virágzás idejében a fészekkorong sárga közepmezőjét sötétbarna gyűrű veszi körül, amelyet kívülről megint a sárga közös-corolla övez.

A fölül 5-fogú csővé összenőtt porzók alja (basisa) nyilas; a nyilnak szárnyai — tulajdonképen a thecák szabad alsó végei — a *Buphthalmum*okon rövidek (III. t. 4. ábra), a *Telekiák*on ellenben hosszú fehér szakállszerű függelékben folytatódnak (III. t. 5. ábra).

Tűskés exinével bíró pollenszemcséik kerülék-alakúak s 3 hosszanti barázda fut rajtuk végig. A pollenérés idejében a pártából kiemelkedő porzócső (III. t. 3. ábra) azután visszahúzódik s előkerül a széthajló két tompavégű ággal bíró bibe; tehát proterandricusak.

A *Buphthalmum*ok kaszatjai (achaenium) simák. A sűgűvirágokéi 3-élűek s 3 hosszanti lefutású hártás szárnnal szegélyezettek (6. ábra), a fészekvirágokéi oldalt kissé lapítottak, vagy körösztmetszetben rhombus-alakúvá nyomottak, s csak a belső oldalukon van egyetlen szárnyuk (III. t. 1. ábra). Mindegyik jelentéktelen szálkás aszottas (scariosus) pappussal koronázott, melynek néha egy, a belső oldali szárnynak megfelelőleg elhelyezett ága hosszabb-rövidebb sörtévé nyúlik meg.

A *Telekiák* kaszatjainak kb 16—24 kiemelkedő hosszanti bordájuk van. A fészekvirágokéi hengerek, vagy k. m.-ben legföljebb kissé rhombicusra, a sűgűvirágokéi pedig háromszögűre nyomottak, de éles szögletei s oldalt levő szárnyai nincsenek (III. t. 7. és 8. ábra). A *T. speciosa* kicsiny, 4—5 tompa foggal bíró koronaalakú pappusa hártás; a *T. speciosissima*é az összes között a leghosszabb, kehelyalakú, szálkásan hasogatott, inkább már aszottas, néha a *Buphthalmum*okéhoz hasonló egy hosszabb sörtével (III. t. 2. ábra).

¹ KERNER, A., Pflanzenleben. Bd. II., p. 172.

Legfőbb vonásaikban tehát — a mint ez összehasonlításból is kitűnik — a *Telekák* hasonlítanak a *Buphthalmum*okhoz, de azoktól lényegesen eltérnek a többsorú fészekpikkelyek, a porzók s főképen pedig a kaszat alakja tekintetében; mely eltérést a *T. speciosán* a többi bélyegek csak megerősítenek. A *T. speciosissima* azonban, mely e tekintetben a *T. speciosához* szegődik, más oldalról a *Buphthalmum*ok sajátosságai-
ból is tükröz vissza egy-két elhalványuló vonást, úgy, hogy floristicailag mintegy összekötő kapcsot vélünk benne fölismerni a *Buphthalmum*ok és a *Telekia speciosa* között.

* * *

A *T. speciosát* SCHREBER közölte először 1766-ban *Buphthalmum speciosum* néven, mellékelve leírásához a növény képét is.¹ Ugyszintén a WALDSTEIN—KITAIBEL-féle fényes munka is,² mely 1805-ben ismét leírja és a SCHREBER-féle „*speciosum*“ fajnevevet „*cordifolium*“-mal cseréli föl, hogy ezáltal a *B. speciosissimum* ARD.-tól könnyebben megkülönböztethetővé tegye³ s a különben is nem egymáshoz viszonyított fokozatot kifejező, mindazáltal a közöttük lévő viszony téves értelmezésére alapúl szolgáló faji névrokonságot megszüntesse.

BAUMGARTEN, korának legkiválóbb botanikusa, új nemet ismert föl benne s Erdély Flórájáról írott jeles művében⁴ a SCHREBER-féle fajnév megtartásával „*Telekia speciosa*“ névvel nevezte, hálából „örök emléket“ állítva vele a TELEKI grófi nemzetségnek.⁵ Az új nevet a *Buphthalmum*-mal szemben így különbözteti meg:

„Receptaculo paleaceo: *Buphthalmum*: Anth. hemisphaericum, imbricatum. Flosc. radiati ligulati, steriles, centrales hermaphroditi. Sem. pappo membranacea obsoleto coronata, ligularum laterioribus marginata.
Receptaculo setoso: *Telekia*: Anthod. imbricatum, foliaceum, duplici serie, squamis exteriorb. longioribus, ovatis, apice reflexis. Styl. exsertus, Flosc. radiati ligulati. Stigm. 2, oblonga, reflexa; centrales hermaphroditi. Stigm. bifida. Rec. setosum, setis subulatis, strictis, Papp. sessilis, plumosus.“

¹ JOH, CHR, DAN. SCHREBER, Icones et discriptiones plantarum minuscognitarum, Dec. I. p. 11. t. 6.

² WALDSTEIN—KITAIBEL, Descriptiones et icones plantarum rariorum Hungariae, Vienne 1805. vol. II. p. 118. t. 113.

³ Amellyel ma is gyakran összetévesztik, illetőleg vele egy növénynek veszik.

⁴ BAUMGARTEN, J. CHR. G., Enumeratio stirpium Magno Transsilvaniae etc. Vol. III. pp. 149—151.

⁵ DR. RICHTER ALADÁR, Jelentés az Erdélyi Nemzeti Múzeum növénytáráról az 1907. évben, FÁBRY JÁNOS-ra való megemlékezéssel, (Különlenyomat az Erd. Múzeum-Egyesület 1907. évi évkönyvéből.), 15. l.

A két nem jellemzése azonban — mint látjuk — nem ment minden tévedéstől s az elválasztásban is a kevésbbé lényeges tulajdonságokat hangoztatja:

„... Ceterum *Bupthalamo* maxime adfinis est, sed praepri-
mis receptaculo pappoque valde distinguitur. Qua de re novum
genus constitui, quod denominavi in honorem Excell. et Illustr.
Dris SAMUELIS ComitIS TELEKI de Szék . . . etc.“

Pár évvel később (1818-ban) CASSINI sem ismeri föl benne a *Bupthalmumot*, hanem új nemnek tekinti; de a BAUMGARTEN *Telekiájáról* — úgy látszik — még nincs tudomása és növényünknek a „*Molpadia suaveolens*“ nevet adja.¹ „La *molpadie* — szerinte is — est attirée vers l' *inula helenium* par ses rapports naturels, et vers les *bupthalamum* par ses caractères techniques; c' est pourquoi nous avons dû créer pour cette plante un nouveau genre qui est suffisamment distinct de tout autre.“

De az elsőbség már a *Telekiáé*, melynek BAUMGARTEN adta súlyát növeli az, hogy LESSING² 1832-ben e nembe vonja az ARDUIN-féle³ *B. speciosissimumot* is; főként az achaeniumok és az antherák szolgáltatván a fő genericus különbséget.

A két nem leírását LESSING a következőkben adja:

„1. *Bupthalamum* L. ex parte. Radius uniserialis. Achaenium radii triquetrum, anguste 3-alatum; disci planocompressum et margine interiori unialatum. Corolla exalata, disco teres, tubo inferne sensim angustato. Pappus scariosus conformis et coroniformis. — Herbae Europam mediam vel australem habitantes, perennes, glabratae, foliis alternis linearilanceolatis integris; capitulis terminalibus et solitariis; radii ligulis latiusculis, involucris foliolis, pauciserialibus, longe acuminatis discoque parum longioribus . . .

2. *Telekia* BAUMG. (*Molpadia* Cass. Dict. sc. nat. XXXII. 400). Radius uniserialis. Achaenium lineare, elongatum, multicostatum, exalatum, triquetrobcompressum, conforme. Pappus coroniformis, denticulatus, subcartilagineus, et conformis. Corolla exalata, disco teres tuboque inferne sensim angustato. — Herbae procerae in Europa media crescentes, foliis scabris, integris, alternis, inferioribus amplis, cordatis; involucris pluri-serialibus, squarrosis, disco aequalibus, foliis ellipticis, s. linearibus; lingulis radii angustis vel oblongo-ellipticis.

T. speciosa BAUMG. = *Molpadia suaveolens* Cass. l. c. = *Bupthalamum cordifolium* KIT. = *Inula caucasica* PERS. = *I. marcorophylla* BIEB. et *T. speciosissima** = *B. speciosissimum* ARDUIN.

* In *Bupthalmis* veris caudae (scil. antherarum) sunt obsoletissimae, sed in *Telekia* elongatae et filiformes.“

¹ Dictionnaire des sciences naturelles, Tom. XXXII, pp. 400—402.

² LESSING, CHR. FRIEDRICH, Synopsis generum Compositarum etc., Berolini 1832, p. 209.

³ ARDUIN, P., Specimen alterum Venetiis etc., (1764) I. p. 26.

A legnagyobb botanikusok egyike, DE CANDOLLE is helyesli a különválasztást;¹ a *Telekia*-nem jellemzésében LESSING-et követi s ő is ide veszi a *T. speciosissimát* is, és a *T. „cordifolia”*-t, a WALDSTEIN-KITAIBEL-féle fajnévnek adva igazat.

E két fajjal szerepel azóta a *Telekia*-nem, melynek jogosultságát legtöbbször elismerik (Így pl REICHENBACH,² NYMAN,³ SIMONKAI⁴ stb), ellenben BENTHAM—HOOKER,⁵ s e szerint a nagy tekintélynek örvendő *Index Kewensis*⁶ is csak mint a *Bupthalmum* synonymját említi. De a BENTHAM—HOOKER összevont *Bupthalmum*-genusának jellemzéséből is élesen kiválnak s a valódi *Bupthalmum*okéval legtöbbször szembe kerülnek a *Telekiák* jellemző bélyegei. Különben a nem típusául a *B. salicifolium*ot véve, ők is megjegyzik, hogy: „*B. cordifolia* W. et KIT. . . . habitu a specie typica diversa . . . — *T. speciosissima* . . . pluribus notis medium tenet inter 2 praecedentes“ (scil. *B. salicifolium* et *cordifolium*).

Az ENGLER—PRANTL-féle munka⁷ a *Telekiát* szintén csak synonymjaként említi a *Bupthalmum*-nemnek, amit azonban két részre oszt, ú. m.:

1. A fészkek a szár végén magánosak stb (*B. salicifolium* L, *B. inuloides* MOR., *B. speciosissimum* ARD.).

2. A fészkek nagyok, álnyőtt képeznek stb (*B. speciosum* SCHREB.).

Ime, tehát főként a *T. speciosa* az, amely lépten-nyomon szembeötlő sajátosságaival már első tekintetre is mintegy kirí a *Bupthalmum* nemből. E külső megjelenése által már az első pillanatban sejteni engedett különbségeket fűvészeti vizsgálata csak megerősíti; aminek lényegére nézve csatlakozik hozzá a *T. speciosissima* is. Hogy azonban ezek valósággal mélyebbreható alappal bíró nembeli különbségek-e, s nem csak az első benyomás hatása alatt vették-e annak még oly nagy botanikusok is, holott talán csak fölületes, inkább sajátos bélyegeket? — e kérdésre már csak a microscopium van hivatva feleletet adni.

¹ DE CANDOLLE AUG. P.: Prodr. syst. nat. etc., V. p. 485.

² REICHENBACH L. et REICH. H. G. fil., Icones Florae Germanicae et Helveticae, 1854, Tom. 16, p. 20.

³ NYMAN C. FR., l. e. p. 390.

⁴ DR. SIMONKAI LAJOS, l. c. p. 302.

⁵ BENTHAM—HOOKER: Genera Plantarum, Vol. II., P. I. pp. 338—339.

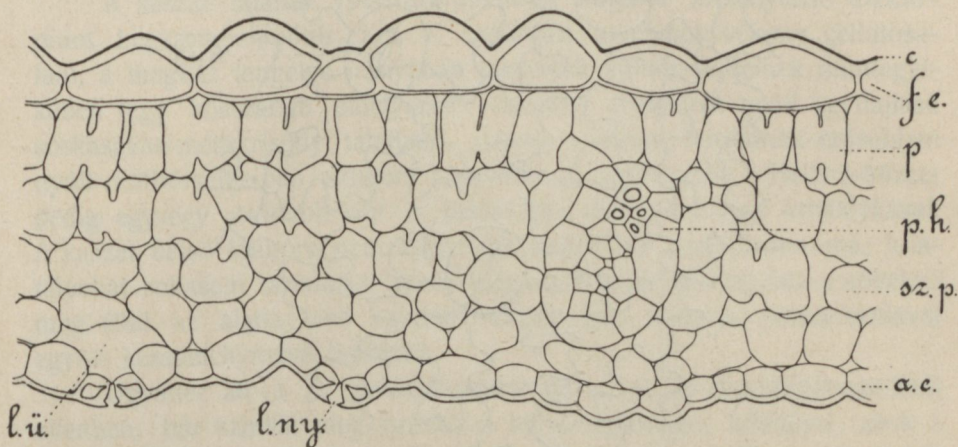
⁶ Index Kewensis Plantarum Phanerogamarum, Tom. II., p. 1041.

⁷ ENGLER A. und PRANTL K.: Die natürlichen Pflanzenfamilien, IV. Theil. 5 Abtheil. p. 209.

II.

A tárgyalt növényeket — gyökereik és rhizomájuk kivételével — mindvégig egyrétegű külbőr (epidermis) takarja, aminek alkotásában érdekesebb sajátosságokat találunk a két *Telekián*.

Az árnyas, nedves helyeken élő *T. speciosa* gyöngéd levéllemezőnek külbőrén szembeötlő különbséget látunk a levélszín és fonák külbőrsejtjei között nemcsak nagyság tekintetében — amennyiben az előbbieket föltűnően nagyobbak — (1. ábra), hanem faluk alkotására nézve is.

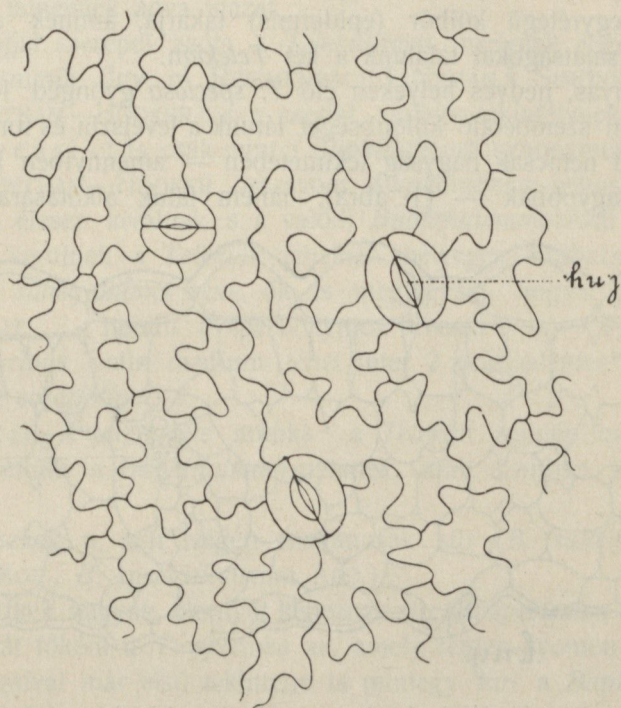


1. ábra. *T. speciosa* levelének körösszmetszete. c = bőrhártya, f e = a levélszín, a c = a levélfonák külbőre, p = palissadréteg, sz p = szivacsparenchyma, l ny = légzőnyílás, l ü = légüreg, p h = az edénynyaláb parenchyma-hüvelye.

A külső bőrsejtek belső és oldalfalai a levélfonákon arányosan jóval vékonyabbak, mint a levélszínen (pl az oldalfalak a levélszínen kb 0·8 μ , a levélfonákon 0·5 μ vastagok). Az oldalfalak fölületi nézetben úgy a színén, mint különösen a fonákon (2. ábra) a nedves, árnyékos helyen élő növényeken gyakori erős hullámzatosságot mutatják; minek a sejtek szorosabb kapcsolódásán kívül bizonyára fontos föladata a rendkívül vékony falaknak, s ezáltal az egész külbőrnek függőleges irányban való ellenálló képességét növelni.

A külső fal az előbbieknél már jóval vastagabb, de ez is csak felényi a levélfonákon (2 μ), mint a levélszínen (4 μ). Különösen a levélszínen erősen kidomborodik; aminek, mint fénygyűjtőnek, ez árnyékban élő növényen fontos élettani szerep jut. A külbőrt vékony bőrhártya (cuticula) borítja, mely a levélfonákon sima, a levélszínen igen finom, csak itt-ott föltűnő csíkolatot mutat, mely a fonákon és színén is előforduló szörképletek tövében erősebb.

A *T. speciosissimán*ak levélkülbőrsejtjei nagyobbak, faluk föltűnően vastagabb. (Oldalfaluk a levélszínen 2.7μ , a fonákon $2-8\mu$; külsőfaluk a levélszínen 5μ , a fonákon 8μ). Oldalfalaik már inkább csak a levélfoná-



2. ábra. *T. speciosa*: levélfonák külbőre fölületi nézetben. 1 ny = légzőnyílás.

kon hullámosak, hol is az egyes hajlatoknál erősen megvastagodnak; külső faluk alig domború. Vastagabb bőrhártyája a szőrök töve és a légzőnyílások körül sűrűn szétfutó erősebb csíkolatot mutat, főleg a levélszínen.

A levélerek megnyúlt külbőr-sejtjeinek mindkét *Telekián* erősen ránczott bőrhártyája hosszanti csíkoltságot tüntet föl, valamint a sugárvirágok pártájafonákanak bőrhártyája is. A pártalevél színének kissé hosszirányban nyúlt, erősen kidomborodó (k. m.-ben papillosus) külső falú külbőrsejtjeinek bőrhártyája szerkezetére nézve a *Buphthalmumokétól*, — melyek az eddigiekben nagyjában hasonlítanak a *Telekiákhoz* — némi eltérést mutatnak, amennyiben bőrhártyájuknak egyenes csíkjai itt is — mint a fonákon — hosszában futnak. A *T. speciosissimán* ezek a csíkok erősen recézettek s a szemölcsökről (= papillák) végül és oldalt is átfutnak a szomszéd szemölcsökre; holott a *T. speciosa* pártaszínének finoman recézett bőrhártya-csíkjai határozottan oldalt, tehát a megnyúlás irányára harántul futnak.

A fészekpikkelyek belső oldalának és a pelyvalevelek külbőrének vastag másodlagos fala el is fásodhatik, de ezek alkotás és működés tekintetében a többnyire alattuk található mechanikai szövethez tartoznak.

A *T. speciosa* szárának, levélnyelének s levélfonákának külbőre chlorophyllumot is tartalmaz. E chloroplastisokat a pártalevelek külbőrében sárga chromatophoronok helyettesítik, melyek legnagyobb mennyiségben a sűgárvirágok pártájának felső külbőrében jelennek meg, úgy, hogy a pártá aranysárga színét főleg a felső külbőrének köszönheti. A fonák, valamint a tölcésrivarágok külbőre jóval kevesebb chromoplastist tartalmaz.

A kaszat falának (pericarpiumának) külbőre kristálytartó exocarpium. Legszembetűnőbb ez a *T. speciosán*, amelynek vékony cellulosafalú, a magház tengelye irányában megnyúlt külbőr-sejtjeinek mindegyikében egy hosszában elhelyezett, csaknem túalakúvá nyúlt egyhajlású sósavas-mészkristály található, amely a kaszat bordáinak erősebben nyúlt külbőrsejtjeiben szintén hosszabb és keskenyebb. Hellyel-közzel pedig egy-egy rövidebb sejt is fordul elő számtalan apró kristálykával. A kaszat belső külbőre nem különödik szét külön endocarpiummá; kristályokat sohasem tartalmaz, hanem sejtjeinek puha vékony fala a növekvő mag által az alatta lévő szintén vékony falú lemezes parenchymával együtt keratenchymává lapíttatik.

Ugyanez áll a *T. speciosissimára* nézve is. A *Bupthalmumok*nál ellenben, bár szintén meg vannak a külső epidermis kristályai, azok a *Telekiákéinál* fejletlenebbek maradnak. E helyett azonban mindegyik fajnál — még a kristályokban legszegényebb *B. inuloides*nél is — egyöntetűleg a magház falának (pericarpiumának) belső epidermise lesz kristálytartó szövetté. Erősen szétkülönödött endocarpiummá alakul, aminek sejtfalai is csakhamar elfásodnak, majd sclereidákká vastagodnak. Különben erre, mint mechanikailag is érdekes szövetre s a *Bupthalmumok* jellemző alkattani sajátására még visszatérek.

A fiatal gyökereket fűdő külbőr sejtjeinek erősen kidomborodó külső fala a *T. speciosánál* és a *Bupthalmumok*nál igen vékony, ellenben a *T. speciosissimánál* föltűnően megvastagodott; csak a gyökérszőrök talpi részei (s természetesen maguk a gyökérszőrök is) és egyes sejtek maradnak vékonyfalúak, nyilván, hogy a fölszívást megkönnyítsék.

A rendesen egysejtű gyökérszőrök között kétsejtűek is elég gyakoriak, amelyeknek a *T. speciosissimánál* — legalább egyelőre — csak a végső hosszabbik sejtje hal el, a talpi részszel bíró rövidebb sejt megmarad. A külvilággal határos falai szintén erősen megvastagodnak s mint ilyen hosszabb-rövidebb szemölcs (=papilla) jelzi a gyökérszőr helyét.

A külbőrből eredő szörképletek (trichomák) különösen a száron, a levélnyel alsó oldalán és a levéllemeznek különösen a fonákán, az ereze-

ten s a fészekpikkelyek szabad részein fordulnak elő, de megtalálhatók még a karimavirágok pártájafonákán, egyes *Bupththalmum*okon ezek nyaki részén, a tölcsérvirágok párta-fogain, sőt az *achaenium*on is.

A fedőszőrök alkotás tekintetében nem nagy változatosságot mutatnak, inkább csak faluk vastagságában van némi eltérés. A *T. speciosa* 2—10, leggyakrabban azonban 5—7 sejttű szőrei a legvékonyabb falúak. Rövidebb alsó sejtteiknek — melyek fiatal korban szintén tartalmazhatnak *chlorophyllum*ot — a fala cellulosából áll, a felső megnyúlt sejteké elfásodást mutat, de igen vékony. Némileg vastagabb a levélszín apróbb, továbbá a *Bupththalmum*ok, főként pedig a *T. speciosissima* szőreinek a fala. Alak tekintetében még legérdekesebbek a *T. speciosa* szárán, levélnyelén stb fölfelé görbülő szőrei, melyeknek alsó sejttei a külső oldalon sajátságos módon kihasasodnak.

Érdekes élettudományi szerepük van a *T. speciosa* sörtenemű pelyváinak felső részén, különösen annak a szögletein fölfelé álló kis hegyes fogaknak, tulajdonképpen egysejtű trichomáknak. Elfásodott faluk erősen megvastagszik, azért már talpi (basalis) részük elüt a pelyva vékonyfalú külbőrsejtjeitől (IV. tábla, 17. ábra, *p*). Szerepük az, hogy a megérett magvak a szárnak szél, vagy más külső erő által való hajlongtatásakor ezeken a fogakon — mint lépcsőn — kapaszkodnak fölfelé; mert ezek, ha a mag egyszer helyéből kimozdult, csak előrefelé engedik mozogni, de vissza nem. Végre, mikor már egészen kiemelik a terméseket, azok a szárnyak egy újabb mozdulása alkalmával a rugalmas pelyvák által messze eldobatnak.¹

Élettani tekintetben nevezetesen a *T. speciosának* nagy, két sejtsorból álló kerülékes mirigylapjai, melyek a száron, a levélnyelén, legnagyobb mennyiségben pedig a levél lemezének a fonákán jutnak kifejlődésre; hol is a bőrhártyájuk alatt fölgülemlett olaj fénytörése következtében apró ezüstoffényű pontok képében gondosabb vizsgálatra szabadszemmel is láthatók. A levélszínen egyáltalában nem találtam, ellenben megvan még a fészekpikkelyeken, a sűgárvirágok szíromfonákán és a tölcsérvirágok corolla-fogainak külső oldalán.

Ezek a körülbelül 15—20 sejtből álló mirigyszőrök mindig féloldalra görbülnek (IV. tábla, 13. ábra). Még pedig a száron, levélnyelén s általában az inkább egy irányban nyúlt szerveken, ahol rendesen úgy helyezkednek el, hogy a két sejtsort egymástól elválasztó harántfalak irányába az illető szerv hossz tengelyével derékszöget alkot, vagy attól legföljebb kissé tér el, a mirigyszőrök mindig fölfelé, illetőleg előrefelé görbülnek. A szár mirigyszőrei, melyek 2—3 emeletet tevő vastagabb-falú sejtek-

¹ KERNER A.: l. c. Bd. II. p. 596.

alkotta nyéllel bírnak, kevésbé görbülnek meg, mint a levéllemezen levők, melyeknek legfőljebb egy emeletet tevő, két sejtből álló rövid nyelük van és sokszor egészen reafeküsznek a külbőrre és azon öntik szét a bőrhártyájuk fölrepedésével kiszabaduló váladékukat.

Vastagabb faluk csak a nyél sejtjeinek van; magának a mirigy testének sejtjei rendkívül vékony falúak s kívül finom bőrhártyával vannak takarva. Az elválasztás munkáját tulajdonképpen csak a felső sejtemeletnek két megnyúlt sejtje végzi, a mirigylap testének többi sejtjei — hasonlóképen a *Pyrethrum balsamitának* HABERLANDT által említett lapos pikkelymirigyéhez¹ — chlorophyllum-szemcsékben gazdagok s alkotják a mirigynek saját áthasonító (assimiláló) szövetét. Sőt még a nyélsejtek is tartalmaznak kevesebb mennyiségű chlorophyllumot. Érdekes, hogy a karimavirágok pártájának fonákán a virág feslésekor — mikor a külbőr chloroplastisai már sárga chromatophoronokká lettek — a mirigylapok sejtjeiben lévő még egy ideig zöldek maradnak, hogy az éppen akkor még igen tevékeny olajkiválasztáskor a tulajdonképpeni mirigysejteket assimilátákkal lássák el; de később ezek is megsárgulnak.

Az elválasztó sejtek által termelt — hideg alkoholban is könnyen oldható — illó olaj nagy mennyiségben gyülemlik meg ezek hólyagszerűen fölemelt bőrhártyája alatt (IV. tábla, 13. ábra, o). Majd fölrepszte azt, kiömlik s, mihamar elpárologva, a jellemző illatú gőzburokkal veszi körül a növényt; melynek TYNDALL szerint, mint a hőt a tiszta levegőnél kevésbé áteresztő buroknak fontos föladata, hogy a növényt esetleg érő s ránézve fölöttébb ártalmas erős naptűzés, másrészt az éjjelenként különösen lehűlő völgyekben az erős hőkisúgárástól megvédje.

A *T. speciosa* mirigylapjaihoz még a *B. inuloides* nagy mennyiségben előforduló mirigyszőrök hasonlítanak leginkább. A többi *Buphthalmumok* és a *T. speciosissima* mirigyszőrei jóval kisebbek, keskenyek és egyenesek maradnak (IV. tábla, 12. ábra), s bár ezeken a levélszínen is megvannak, — sőt a *B. salicifoliumon* inkább csak itt találhatók — e növények általában mirigyszőrökben jóval szegényebbek.

A *Compositák* kaszatjára jellemző sajátságos szörképleteket jellegzetesebb kifejlődésben csak a *T. speciosissima* kaszatjának felső, pappus-alatti részletén találhatni, melyek 2—3, vagy gyakrabban több, de mindig két sorban elhelyezett sejtből állanak. A két végső sejt különösebben megnyúlt s végeik szétválása következtében a szőr kéthegyűvé lesz. A harmadik, rövidebb sejt — amennyiben a szőr 3-sejtű — nemcsak a

¹ HABERLANDT G., Physiologische Pflanzenanatomie, III. Aufl. Leipzig. 1904. p. 450. fig. 195.

belső, de a külső oldalon is lehet (IV. tábla, 11. ábra). Általában felső sejtjeinek a fala a xylema-kémszerrel (phloroglucina + sósav) elfásodást mutat s közös faluk egyszerűen gödörkézett, de rajtuk duzzadási jelenséget, a mit SCHENK néhány *Composita* termés szőrein említ,¹ nem észleltem. Valamint az alsó sejtjeinek cellulosa-falán sem tapasztaltam különösebb egyoldali megvastagodást; így nem is képesek ezek a szőrök megnedvesítés esetében nagyobbfokú mozgásra. A *Compositák* kaszatjának ilyen szőreit SOLEREDER a *Hypochaeris aetnensis* és a *Hieracium*-fajok csömbszőrei csökevényesedett (reducált) alakjainak tekinti.² A szőrök szerkezete azonban és közös hosszanti faluknak az achaeonium hossztengelyére való kereszthelyzete a mirigyszőrökkel azonos eredetre engednek következtetni. Csak megerősítik ezt azok az átmeneti alakokat szolgáltató mirigyszőrök, melyek az előbbieik között gyakoriak a *T. speciosissima* kaszatján (III. tábla, 14. ábra), de megtalálhatók az egyébként csupasz kaszatú *Bupthalmum*-ok közül a *B. grandiflorum* achaeonium-szárnán az élén is. A *T. speciosa* achaeoniumán ritkán találhatók fölfelé álló kis fogak, a kétsejtű szemölcsök (III. tábla, 15. ábra) a *T. speciosissima* szőrei csökevényesedett (reducált) alakjainak tekinthetők.

A szörképletek közé sorozhatjuk végül a *Telekiák* portokjainak függelékét alkotó vékony, de elfásodott falú, sokszor merészen hajlongó, egyes esetekben még el is ágazó szőreit is (III. tábla, 5. ábra). Rendszerint egysejtűek, csak ritkán s arányoslag későn történő osztódás által lesznek két- vagy többrekeszűvé. Élettudományi jelentőségük — legalább részben — valószínűleg abban áll, hogy, a párta csövében alácsüngve, megszükitik a bibe tövéen levő mézfejtőhöz vezető utat, s a mikor a bogár, pld. a méh, szájrészeit mézért a párta csövébe nyújtja, e kócnál, különösen ennek sokszor horogszerűen visszafelé görbülő szőreinél fogva az egész porzócsövet lefelé tolja, miközben a bibének bunkós végű s papírlás ágai kisöprik belőle a csomókba tapadt pollenszemcséket.

A mechanikai elemeknek e növények vegetativus részeiben való kifejlődését illetőleg meglehetősen egyformaságot találunk. Jellemző rájuk a szárnak, levélnyelnek s levélereknek bőralatti collenchymája, mely legnagyobb fejlettségét a *T. speciosán* éri el. Szárának bőralatti hézagos collenchymáját jellemzik a sokszor meglehetősen nagy sokszögletű hézagok, de inkább csak a collenchymaréteg belső oldalán. Jellegzetesebb a levélnyel alsó oldalának hézagos collenchymája, melyet

¹ SCHENK, Zur Kenntniss des Baues der Früchte der Compositen und Labiaten. Botanische Zeitung, 35. Jahrg. Nr. 26.

² SOLEREDER H., Systematisch Anatomie der Dicotyledonen. Stuttgart, 1899. p. 518 (Fig. 103 N).

MÜLLER is e collenchymaféleség példajaként idéz.¹ Folytatódik a levélerezetben, ahol szögletesbe megy át; valamint szögletes a levélnyel hadroma-, de főleg a leptoma-részét kísérő, de már gyöngébb köteges collenchyma is.

A szárnak főtömegét a központi bél teszi, s az ezt körülzáró edénnyalábhenger minden nyalábjának leptomáját hatalmas háncksöteg kíséri, mely a szintén vastagfalú elemekből álló bélkoronával egy-egy nyalábnak, a szemköztivel pedig a szárnak szilárd tartóját alkotja. A szár fejlődésének vége felé a köteges cambium befelé sok stereomát hoz létre; a köteggközi cambium is, beszüntetve oszlását, sejtjeinek fala a bélsugár parenchymasejtjeivel együtt szintén megvastagszik. Így a nyalábok összekapcsolása által a külső collenchymagyűrűn belül (k. m.-ben) egy szilárdabb stereomagyűrű keletkezik.

Az eddigiekben a *T. speciosától* jelentékenyebb eltérést a *T. speciosissima* levelében találunk. Itt a levél főérének edénnyalábjait mindkétfelől stereoma-köteg erősíti meg, amihez járulnak még a leptoma- és hadromarész közé ékelődő stereomaszalag, valamint a parenchymahüvelynek és a nyalábok közötti parenchymának elfásodott s vastagfalú sejtjei. A mellékerek háncksötegei, vagy a kisebb ereknek már csak az erősen sclerenchymatizálódott parenchymahüvelye alúl is fölül is a mindkétfelől egyformán kidomborodó levélér bőralatti collenchymájához csatlakozva körösztlűrő nyalábot hoz létre. Mivel a levélerezet legfinomabb elágazását is erősen fejlett és teljesen sclerenchymatizálódott parenchymahüvely kíséri, a *T. speciosissima* levele a többiekétől eltérő sajátságos pergamenszerűvé lesz.

Az idősebb gyökerek és a rhizomák leptoparenchymája az elsődleges leptoma pericambium-alatti rétegtől kiindulva s befelé haladólag sclerenchymatizálódik, miáltal számtalan csatornajárattá fejlődött egyszerű gödörkés- s vastagfalú sejtekből álló sajátságos sclerenchymaszövet keletkezik, melyekben itt-ott a közbezárt szítás csövek is fölismerhetők.

Jóval nagyobb változatosságot mutatnak azonban a fészkepikkely s pelyvalevelek és a kaszatok mechanikai berendezkedései.

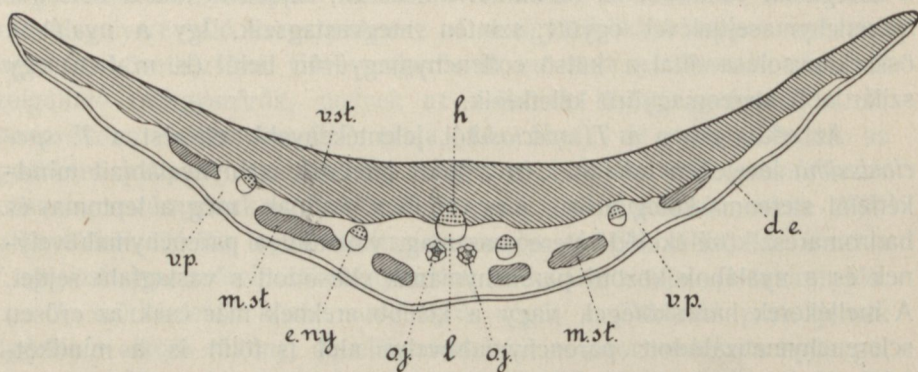
Hogy a *Composidák* fészkepikkelyei — bár általában ugyanazt a célt szolgálják — mégis milyen különböző alkattanai sajátságokat tüntethetnek föl különösen a mechanikai elemek kifejlődése és eloszlása szerint, DANIEL ez irányú vizsgálatai bizonyítják;² aki a *Compositák-*

¹ MÜLLER C., Ein Beitrag zur Kenntniss der Formen des Collenchyms (Ber. D. B. G. VIII. 1890).

² DANIEL L., Recherches anatomiques et physiologiques sur les bractées de l'involucre des Composées. (Ann. Sc. Nat., 7-e série, Botanique, T. XI, p. 17—123, Pl. III—VIII). (Ref. Just. Bot. Jahresb. XVIII, 1, p. 382).

nak általa ez alapon megkísérlett osztályozásában¹ csak a *Bupththalmum*-ról tesz említést, mint olyanról, melynek fészkepikkelyeiben egy bőralatti és egy medianus stereoma-szalag van kifejlődve, de hogy a *Telekiát* nem érthette bele, kitűnik a következőkből.

A *Bupththalmum*-ok fészkepikkelyeiben azok hátoldalán² erősen kifejlődött bőralatti stereomaszalag az uralkodó, mely annak egész szélességében a tövétől csaknem a csúcsáig húzódik, sőt az alsó szakaszában hozzácsatlakozik a hosszúrányúlt megvastagodott és elfásodott falú sejtekből álló külbőr is (3. ábra, *vst.*). E stereomának hosszúrányúlt, hegyes



3. ábra. *B. salicifolium* fészkepikkelyének alsó $\frac{1}{3}$ -ából vett körösztmetszete. Vázlatos rajz. v. st = hasi-oldali stereoma-szalag, m. st = medianus stereoma-kötegek, d. e = hát-oldali külbőr, v. p = vékonyfalú parenchyma, e. ny = edénnyaláb, l = leptoma, h = hadroma, o. j = olaj járatok

végeikkel egymásba tolt sejtjei erős falvastagodás által keskeny réssé szűkített üreggel birnak. Vastag faluknak keskeny hasitékszerű gödörkéi, valamint finomabb szerkezetbeli rostjai (csíkolata) balracsavarodó meredek csigavonalban helyezkednek el, ami a SCHULZE-féle mállatás (salétromsav + chlorsavas kalium) által elkülönített sejteken könnyen észlelhető.

A DANIEL medianus stereomakötege világosan csak a külső pikkelylevelekben ismerhető föl,³ amennyiben a belsőkből a nagyfokú

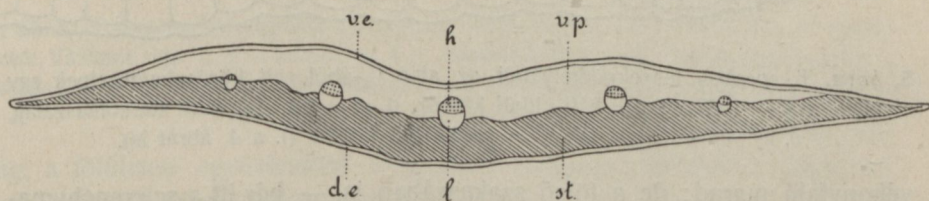
¹ A különbözőségeik megállapításában a stereoma kifejlődésének minősége és foka mellett annak helyzetére van tekintettel, a mi szerint hypodermalis, fascicularis és medianus stereoma-féleségeket különböztet meg.

² Egyszerűség kedvéért a fészkepikkely- és pelyvalevelekre a fészkekhez, ill. az acheniumhoz viszonyítva a „háti, (azaz alaktani levélfonák) és hasi (ventralis)-oldal” (azaz az alaktani levélszín) megkülönböztetéseket fogom használni.

³ DANIEL szerint a kifejlett virágzatnak többszörű murvák esetében a belső levelei vizsgálándók, a külsők csak az esetben, ha a belsők elegendő különbséget nem szolgáltatnak. Metszetet — szerinte — onnan kell venni, ahol a stereoma a legvilágosabban van kifejlődve, (ami kb a fészkepikkely alsó $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ -nek felel meg).

sclerenchymatizálódás az alsó szakasz egész mesophyllumára kiterjeszkedik. A külső sor pikkelylevelei tövében a háti oldal külbőre alatt indul ki egy, az előbbinél jóval vékonyabb stereomaszalag, amely csakhamar elhagyja a külbőrt s, mint a parenchymába beágyazott medianus szalag, folytatódik fölfelé. Majd egyes kötegekre oszolva (3. ábra, *m. st.*) vész el a pikkely felső felében már akkor, mikor a hasi oldal bőralatti stereomája még összefüggő vastag szalagot alkot. Sejtjei az előbbieknél szélesebbek, jóval rövidebbek, nyúlt de tompa végeikkel némileg egymásba vannak tolva. Faluknak csíkolata, kerülékes egyszerű gödörkéi lankás csavarvonalban helyezkednek el. Általában parenchymatikus jellegüket inkább megtartják s helyzetükből folyó szerepüknek, a fészekpikkelyek kifelé való feszítésekor a nyomás elleni védekezésnek megfelelőleg alakulnak, szemben az inkább húzási szilárdságot szolgáló bőralatti (=hypodermalis) szalag elemeivel.

A *T. speciosa* többsorú fészekpikkelyei, a külsőknek levélnemű részét nem számítva, alkattani tekintetben egymással megegyezők. Hiányzik belőlük a hasi bőralatti stereoma; csak mintegy nyomát jelzik a pikkely tövének hosszúrányúlt s elfásodott külbőr sejtjei, az alattuk lévő egy-két hánccsejttel együtt, melyek a *Buphthalmum*ok megfelelő stereomaelemeihez hasonlóak. E helyett azonban a háti oldalon fejlődik ki a fészekpikkelyek egyedüli stereomaszalagja, mely a külbőr alatt a pikkelyek tövétől a belső sorok pikkelyeinek egészen a csúcsáig végighuzódik. Legnagyobb fejlettségét a pikkelylevelek alsó $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ részében éri el, ahol azok vastagsági átmérőjének $\frac{1}{2}$ -ét is elfoglalhatja, holott a mesophyllum többi részét vékonyfalú lemezes parenchyma teszi (4. és 5. ábra). Elemei tekintetében a *Buphthalmum*ok medianus szalagjához hasonló.



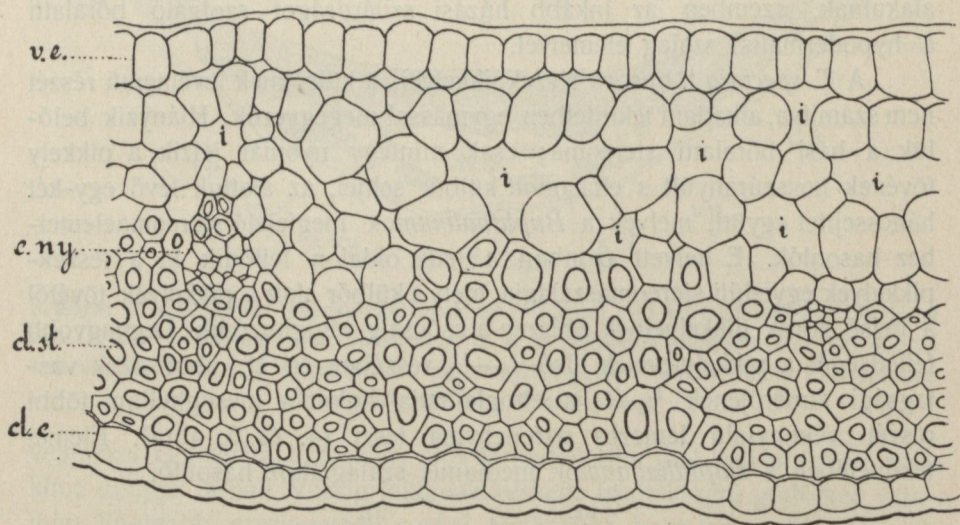
4. ábra. *T. speciosa* fészekpikkelyének alsó $\frac{1}{3}$ -ról vett körösztmetszete. Vázlatos rajz. v. e = hasi-, d. e = háti-oldali külbőr, st = stereomaszalag, v. p = vékonyfalú parenchyma, l = az edénynyaláb leptoma-, h = a hadroma-része (l. az 5. ábrát is).

A *T. speciosissima* fészekpikkelyeinek alsó szakaszában köröskörül zárt bőralatti stereomája van, mely legmagasabbra a hasi oldalon hág, tehát miként a *Buphthalmum*oké. Ezekről azonban megkülönbözteti az egyedül nála kifejlődő fascicularis stereoma; mely részben az edénynyalábok leptomáját kíséri, részben pedig a leptoma és hadroma közé ékelődő szalagot alkot.

A vaczokpelyvák alkotása is részben a stereoma kifejlődésében és helyzetében különbözik és főbb vonásaiban a fészekpikkelyeknek felel meg.

A stereoma *Buphthalmum*ok pelyváinak hasi oldalán és a csupán stereomából álló szárnyaiban éri el legnagyobb kifejlődését (IV. tábla, 10. ábra v. st.). A háti oldal kötege csak a pelyva alsó szakaszában fejlettebb (d. st.), ahol néha, de csak féloldalon, a hasi oldalival kapcsolódik is; a pelyva felső felében pedig mint medianus köteg végződik.

A *T. speciosissima* pelyváiban már a háti stereoma az uralkodó; de még föltünőbb ez a *T. speciosa* sörtenemű pelyváiban, ahol a széles fészekpikkelyeknek megfelelőleg csak a háti oldalon lép föl a stereoma. Szembeötlő a pelyva alsó szakaszában, ahol a hasi oldal parenchymája



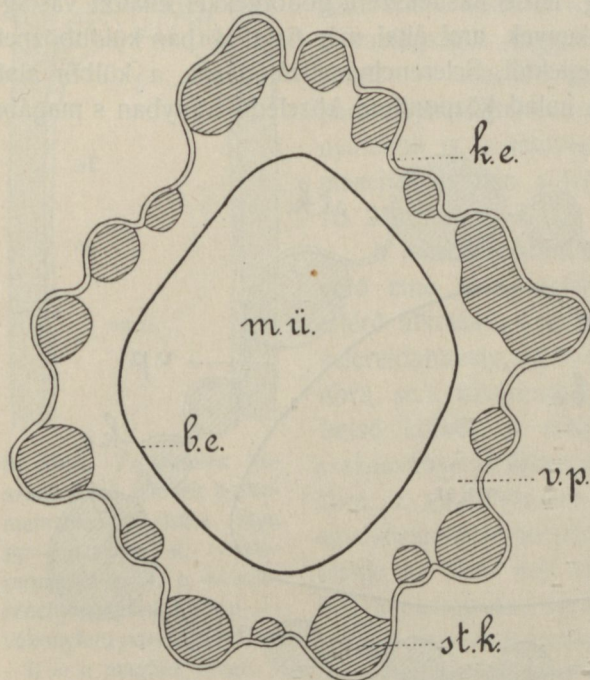
5. ábra. *T. speciosa* fészekpikkelyéből. az alsó $\frac{1}{3}$ -ából vett körösztmetszetnek egy részlete. v. e — hasi-, d. e — háti-oldali külbőr, d. st = háti bőralatti stereomaszalag, e. ny = edénynyaláb, i = sejtközötti üregek (l. a 4. ábrát is).

vékonyfalú marad; de a felső szakaszában is, — bár itt a sclerenchymatizálódás annyira megy, hogy, a vékonyfalú külbőr és az edénynyaláb leptoma-részének kivételével, minden eleme elfásodott vastagfalú, mégis körösztmetszetén megkülönböztethető a sejtközi üregek nélkül kapcsolódó keskenyebb és sokszögletű sejtek alkotta háti stereomasarló a hasi oldalnak bő sejtközi üregekkel átjárt szintén sclerenchymatizálódott tág sejttű parenchyma-szövetétől (IV. tábla, 17. ábra).

A *Buphthalmum* és a *Telekia* achaeniumának az alkotása azonban még élesebben különbözik, mint a fészekpikkelyeké s a pelyvaleveleké. A *Telekia* achaeniumát HEINECK, — aki a SCHWENDENER-féle mechanikai

elveknek érvényesülését a *Compositák* kaszatjainak fölépítésében is kimutatta s azok mechanikai berendezkedései alapján bizonyos típusokat állapított meg,¹ — ezek közül az első típusba sorozta. Csak tévedésből sorozta azonban vele együtt ide a „*Buphthalmum*“-ét is.²

A *T. speciosa* hengeres vagy legföljebb kissé szögletesre nyomott achaeniumában, mint a HEINECK-féle I. típusban, az achaenium hosszúsá-



6. ábra. *T. speciosa* korongvirág kaszatjának körösztmetszete, Vázlatos rajz. k. e = külbőr, st. k = stereomaköteg (borda), v. p = vékonyfalú parenchyma, m. ü = a magház ürege.

gi tengelyével párhuzamosan futó hancs sejtek azok fölületén elhelyezett külbőr alatti kötegekké rendeződnek, melyek, erősen kidomborodva, annak bordázottságát okozzák (6. ábra). E kötegek különböző fejlettségűek lehetnek; így pl. egy-egy erősebb köteg támasztja meg a sугárvirágok kaszatjainak tompa szögleit (7. ábra). Körülbelül 16—24, de mindig páros számmal vannak jelen és az egymással szemközt levők együtt I körösztmetszetű tartót alkotnak, melyeknek közös tengelyük a kaszat hossz tengelyével esik egybe; öveik pe-

dig, a fölületen egyenletesen elosztva, a hengeres kaszatnak nagyfokú hajlítási szilárdságot kölcsönöznek.

A kaszat felső végén a kötegeket, — az által, hogy a pappus sejtjeinek és a pappus-alatti parenchymasejteknek fala a kaszat egész területében

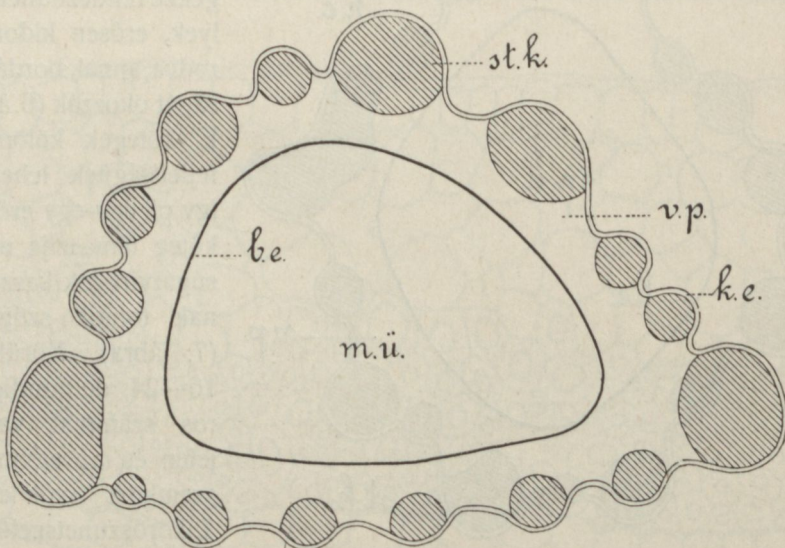
¹ HEINECK O.: Beitrag zur Kenntniss des feineren Baues der Fruchtschale der Kompositen, (Inaug. Diss.) Leipzig, 1890.

A *Compositák* achaeniumait a falukban elhelyezett hancs sejtek helyzete, eloszlása s lefutásának iránya szerint 4-féle típus által jellemzett 4 fő- s ezek csoportosítása által keletkezett másik 4, összesen 8 csoportba foglalta.

² T. i. ő csak a *Telekia speciosa*-t és a „*Buphthalmum cordifolium*“ ot (tehát ugyanazt) vizsgálta.

többé-kevésbé megvastagodik, — egy fölületi gyűrű kapcsolja össze (8. ábra, sc), melynek közepét vékonyfalú parenchyma-szövet tölti ki (v. p.). Leggyöngébb része azonban a kaszatnak az alsó vége, ahol a háncksötegek végeit csak néhány vastagabbfalú sejtől álló gyűrű fogja össze, mely a csirának itt történő kilépésével könnyen fölreped és a kaszat bordáira foszlik szét.

A háncksötegek tág, ferde hasítékszerű gödörkével ellátott vastagfalú sejtjei föltűnően keskenyek, ami által már fiatal korban különböznek a környező parenchymasejtektől. Sclerenchymatizálódásuk a külbőr alatt indul meg s fokozatosan halad központhoz közeledő irányban s magába



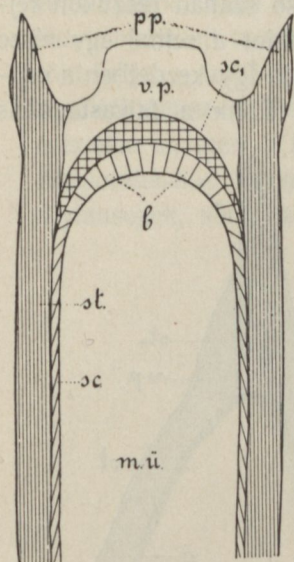
7. ábra. *T. speciosa* karimavirág kaszatjának körösztmetszete. Vázlatos rajz. (L. a 6. ábra magyarázatát).

zárja az achaenium falának a nagyobb háncksötegeknek megfelelőleg elhelyezett edénynyalábjait. A sclerenchymatizálódás azonban csak a jelzett sejtszortokra szorítkozik, míg a kaszat falának többi részét vékonyfalú, hosszanti irányban többé-kevésbé nyúlt, körösztmetszetben lemezes elrendezéstmutató parenchymasejtek alkotják. Ez a szövet pericarpium belső külbőrével együtt összelapíttatik, vagy részben összeszárad, minek következtében a bordák teljes vastagságukban kidomborodnak.

Lényegében megegyezik vele a *T. speciosissima* kaszatja is, csak hánckssejtjei föltűnően vastagabbak. Merőben eltérő azonban a *Buphthalmum*ok simafalú kaszatjainak alkotása, amit a vizsgált fajokon mind egyöntetűnek találtam.

Hosszirányban elhelyezett hánckssejtjei a HEINECK-féle II. typus sze-

rint a kaszat egész kerületében összefüggő szilárd stereomahüvelyt alkotnak. A sclerenchymatizálódás ugyanis, mely a külső külbőr alatt indul



8. ábra. *T. speciosa* kaszatja felső felének hossz-metszete. Vázlatos rajz. pp = pappus, st. = stereomaköteg, s. c. = sclerenchymagyűrű, v. p = vékonyfalú parenchyma, m. ü = a magház ürege.

meg és körkörösén (concentricusan) halad befelé, az egész mesocarpiumra kiterjed, úgy hogy még a belső oldal lemezes parenchymájának megnyúlt sejtjei is teljes mértékben sclerenchymatizálódnak. Csak a kaszat szárnyaiban — ahol a vastagságát megtartó stereoma a külbőrhöz simúl — marad egy-egy hely a vékonyfalú parenchymasejtek számára. Itt futnak le az edénynyalábok is, a melyeket kísérő vezetõparenchymasejtek szintén sclerenchymatizálódnak (9. és 10. ábra, st₁).

A mesocarpiumnak a kaszat külalakját követõ eme stereomahüvelyén belül van az ettõl eltérõ alkotású, a magház üregét határoló belsõ sclereidahüvely, az endocarpium (9., 10., és 11. ábra, sc.); tulajdonképpen a már fõntebb jelzett belsõ külbőr, a melyhez csak a kaszat felsõ szakaszában járúlnak más szomszédos sejtek (11. ábra, s. gy.). Minden sejtje kivétel nélkül egy-egy sóskasavas-mészkristályt tartalmaz, aminek alakja az illetõ sejt alakjától függ. Keskenyebbek s oszloposan nyúltak az oldalsó sejtekben, melyek maguk is orsóalakúlag megnyúltak; alsó végeikkel mintegy az alattuk lévõ sejtek mögé

vannak tolva, aminek következtében körösztmetszetben a kétrétegû külbőr képét mutatják. A sejtek és kristályaik megnyúlási iránya a kaszat fõtengelyével ferdeszöget zár be (11. ábra, s. gy. és IV. tábla, 16. ábra). Rövidebbek és szélesebbek a kristályok a magház üregét fölülrõl bezáró boltozat sejtjeiben (11. ábra és IV. tábla, 9. ábra, kr). A külbõrsejtek itt a boltozat görbületi irányára merõlegesen nyúlnak meg többé-kevésbé, ami különösen a *B. inuloides* kaszatjában fõltûnõ.

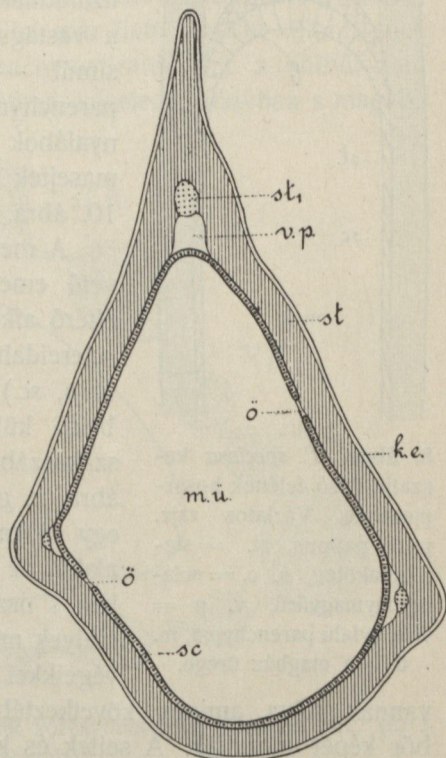
Mire a termés megéri, e belsõ hüvely sejtjei teljesen kõsejtekké (sclereidákká) lesznek s számtalan csatornajárattá fejlõdõ egyszerû gödörkével ellátott faluk csaknem a lehetõség határáig megvastagodik. Érdekes jelenség itt, hogy a kristályokat vékony cellulosaburok zárja körül, amelyet a kristály hosszanti éleinek megfelelõleg elhelyezett léczek fûznek a sejt-falhoz (ami a kristálynak sósavval való eltávolítása után chlorzinkjodeum alkalmazásával jól kivehetõ) és hogy ez a cellulosaburok késõbb szintén elfásodik, sõt, amennyiben a sejt-fal elõrehaladott vastagodása nem aka-

dályozza, szintén vastagodhatik. Így a boltozat külbőrsejtjeiben, a kristályok rendszeren a sejt alsó felében foglalnak helyet, a vastagodó sejttal által közrefogatva, s ott csak a sejtüreget felől eső szabad részükön fejlődhetik ki egy sapkaalakú vastagodás, mely mint a sejttal egy része szerepel s vastagodik tovább (IV. tábla, 9. ábra, s). Így kezdetben a sejtüregetben levő kristály utólag a sejttalba kerülhet. Éleik a falvastagodás előrehaladásával a sejtüreget több részre oszthatják, melyek mindegyike ettől fogva külön vastagodási központként szerepel (s. ü.₂). Hosszszmetszetben látható két részre osztják a kristályok az oldalsó keskeny sejtek üregeit (IV. tábla, 16. ábra, s. ü.).

A kristályok kétségtől kivül még csak fokozzák a szilárdságát ennek a sclereidahüvelynek, melynek folytonossága csak a termőlevelek összenövési helyén szakad meg (9. és 10. ábra, ö.) és a kaszat alsó végén, amely ez esetben is annak leggyöngébb helye. Különösen erős azonban a felső szakasza, mely szilárd boltozatként zárja le a magháznak mesocarpialis stereomahüvely által védetlenül hagyott részletét (11. ábra).

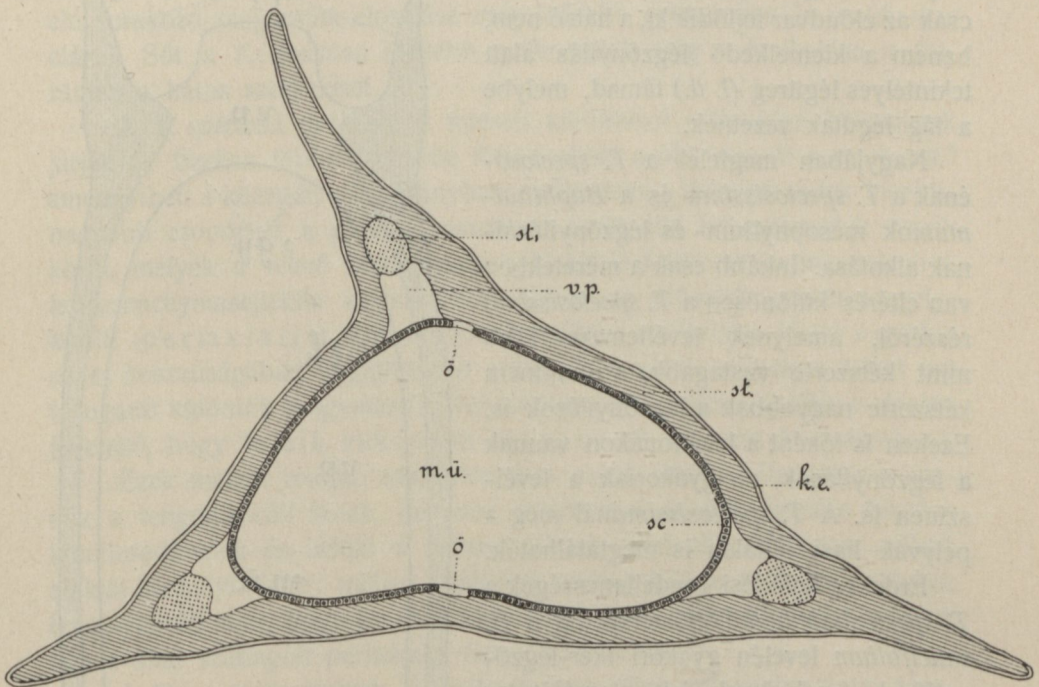
Ez a kősejtekből álló endocarpium tehát lényegesen eltér a hancs-sejtek alkotta mesocarpiumtól s inkább a HEINECK III. típusát mutatja; minek folytán tehát a *Bupththalmum* kaszatját a HEINECK szerinti II. és III. típusok kombinálódásából keletkező VIII. csoportba sorozhatjuk, szemben az I. típusba tartozó *Telekiákéival*.

A *T. speciosa* kb. 100 μ vastagságú bifacialis levelének fő áthasonító (assimiláló) szövetét az egyrétegű rövid kar-palissadsejtek teszik (1. ábra, p.), de jelentékeny részt vesz munkájában a kb. három réteget alkotó s különösen fölületi nézetben láthatólag gazdagon elágazó sejtekből álló, tág sejtközi üregekkel átjárt szivacsparenchyma, sőt még a levélfonák külbőre



9. ábra. *B. salicifolium* korongvirág kaszatjának körösztmetszete. Vázlatos rajz. k. e = külbőr (exocarpium), sti = sclerenchymatizálódott parenchyma, v. p = vékonyfalú parenchyma, sc = kristálytartó sclerenchymatikus endocarpium, ö = a termőlevelek összenövési helye, m. ü = a magház ürege.

is. A levélnyélnék és a szárnak külbőre és külbőralatti collenchymája szintén tartalmaz chlorophyllumot. Ezek fő áthasonlító (assimiláló) szövetét azonban azok a collenchymába beágyazott chlorophyllumban gazdag parenchymasejt-csoportok alkotják, amelyeknek hosszanti irányban nyúlt zöld foltjaira szorítkoznak csupán az illető szerv légzőnyílásai. Ehhez hasonlót SOLEREDER, MOEBIUS után a *Xanthium strumarium*on említ. Ez természetes is, mert a kéregnek csak ezek a foltjai folytatnak nagyobbfokú áthasonlításhoz szükséges élénkebb gázcserét. De a többi kéregparenchymasejtek, sőt fiatal korban az olajjáratok kiválasztósejtjei szintén tar-



10. ábra. *B. salicifolium* karimavirág kaszatjának körösztmetszete. Vázlatos rajz. (L. a 9. ábra magyarázatát).

talmaznak kevesebb chlorophyllumot. Chloroplastisai kb. $4.5-4.8 \mu$ átmérőjű korongalakú szemcsék.

E nedves helyen élő növénynek szükséges nagyfokú átszellőztetést lehetővé teszik a levél mesophyllumának, a gyökerek és a szár kéregparenchymájának és hézagos collenchymájának nagy sejtközötti üregei és a légzőnyílások nagy száma, amelyek legsűrűbben a levélfonákon lépnek föl. Csak ritkaság számba vehetők a levélszínen; a száron és levélnyélen pedig csak a már fentebb jelzett zöldebb foltokon talál-

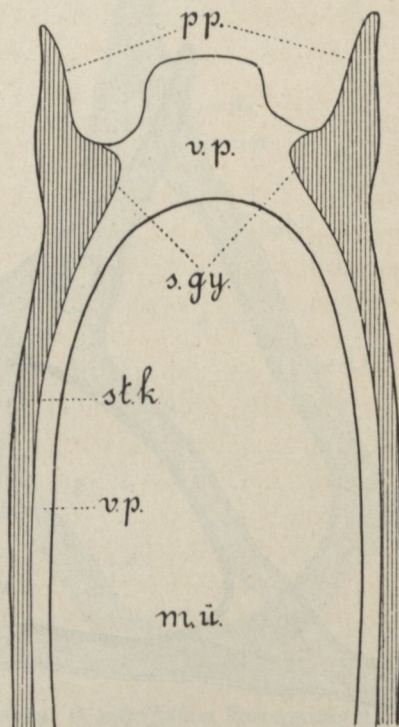
hatók. A párologtatást nagy mértékben elősegíti a kiemelkedő légzőnyílások helyzete, mely a levélfonákon is (1. ábra), de különösen a levélereken és a száron föltűnő, s sokszor igen tekintélyes.

A légzőnyílások két vagy több külbőrsejttel függenek össze s azoktól eltérő alakú melléksejtjük nincs. Méreteik már a levélfonákon is változók (2. ábra), de ezeknél jóval nagyobbak a levélszínen lévőek. Körösztmet-szetben látható, hogy az alapfölkötti (epibasilis) bőrhártya-léczek erősebben fejlettek s csak igen gyöngén az alapalattiak (hypobasilisak), melyek a hasi oldalra torlódva összeérésük által zárják be a légrést (1. ábra, *l. ny.*). Tehát csak az előudvar fejlődik ki, a hátsó nem, hanem a kiemelkedő légzőnyílás alatt tekintélyes légüreg (*l. ü.*) támad, melybe a tág légútak vezetnek.

Nagyjában megfelel a *T. speciosá-*énak a *T. speciosissima* és a *Bupthallum*ok mesophyllum- és légzőnyílásainak alkotása. Inkább csak a méretekben van eltérés különösen a *T. speciosissima* részéről, amelynek levéllemeze több mint kétszerre vastagabb, s majdnem kétszerre nagyobbak a légzőnyílások is. Ezeken is főként a levélfonákon vannak a légzőnyílások, de gyakoriak a levélszínen is. A *T. speciosissimánál* még a pelyvák hasi oldalán is megtalálhatók.

Érdekes fejlődési rendellenességek a *T. speciosissima*, különösen pedig a *B. salicifolium* levelén gyakori iker-légzőnyílások, melyeknek két stomáját az utóbbin különböző helyzetben találtam egymással összenőve.

A sugárvirágok pártájának laza mesophyllumát hosszanti irányban nyúlt parenchymasejtek alkotják, amelyeknek egyenlő oldalágai a szomszédos sejtek hasonló ágaival karszerűleg fogózkodnak össze, tág sejtközötti üregeket hagyva maguk között. A tölcsérvirágok pártájának kitáguló felső szakaszából a *T. speciosissimánál* kivételével hiányzik a mesophyllum; azaz a párta e része csak a külső és belső külbőrből áll, amint az már több *Com-*



11. ábra. *B. salicifolium* kaszatja felső felének hosszmet-szete. Vázlatos rajz. pp = pappus, st. k = mesocarpiális stereomahüvely, v. p = vékonyfalu parenchyma, s. gy = kristálytartó sclerenchymaticus endocarpium (l. a III. tábla, 16. és 9. ábráját.)

posita tölcsérvirágára nézve ismeretes.¹ A *T. speciosissimá*énak mesophylluma a sugárvirágok karos parenchymasejtjeinek egyetlen keskeny sorából áll.

Vékonyfalú, de a CASPARY-féle pontokról könnyen fölismerhető endodermis övezi a gyökerek központi steláját, melyet a vékonyabb gyökérszálakban a tengelyi helyzetű, kettős sugarú (diarchicus) sugárvirágú edénynyaláb alkot. Ez a vastagabb gyökerekben azonban a cambium és a központi vögysszövet föllépésével collateralis nyalábhengerré fejlődik, mely a *Buphthalmum*okon és a *T. speciosissimán* rendszerint 3—5, a *T. speciosán* ellenben hatsugarú; amit a leptomák, illetőleg az ezek elé sorakozó olajjáratok eloszlása még idősebb gyökereken is csakhamar elárúl. Sőt a *T. speciosa* idősebb gyökereinek még a faalkotása is föltünteteti a hatos szerkezetet.

A *T. speciosa* gyökerének fatestét különböző szélességű bélsugarak járók át. Ezeken többé-kevésbé fölismerhető a MICHAEL-féle szerkezet,² amennyiben a közepén sugárirányban nyúlt fekvő bélsugársejtek kisebb-nagyobb csoportját a gyökér hosszában nyúlt álló bélsugársejtek veszik körül, melyek a fekvő bélsugársejtekből kifelé fokozatosan mennek át a faprosenchymasejtekbe. Legszembetűnőbbek az idősebb gyökér tengelykörűli (periaxialis) fájának (STRASBURGER: periaxiales Holz) a gyökér egész hosszúságában végighúzódnó széles bélsugarai, melyek a fatest hat fősugarát különítik el egymástól. Rendszerint rövid sejtek alkotják, melyekre jellemző, hogy falaik vékonyak maradnak és nem fásodnak el.

Ezek mellett rendes, elfásodott falú sejtek alkotta bélsugarai is vannak a tengelykörűli fának, de ezek cambiumai később szintén hirtelen kiszélesedhetnek és befelé a bélsugaraknak főntebbi elfásodás nélküli alakját hozhatják létre; melyek tehát úgy szétagolják az idősebb gyökerek tengelykörűli fáját, hogy az első tekintetre a liana *Bignoniaceák* törzsének hánca által szétagolt periaxialis fájára emlékeztet.

A *T. speciosissimá*nak rendelkezésemre állott arányoslag fiatal (egy-éves) gyökér fájában bélsugarakat fölismernem, illetőleg sejtjeit a faparenchyma-sejtektől megkülönböztetnem nem sikerült. Ellenben a *Buphthalmum*okon³ a még olyan idős gyökerek fáját is csak elfásodott bélsugarak szelik át, melyek szerkezet tekintetében a *T. speciosa* hasonló bélsugarainak felelnek meg. A puhafalú sejtekből álló féleség azonban hiányzik.

A rhizomák fatestét — mely különösen a *T. speciosa* rhizomájában jól

¹ L. MÜLLER L., Grundzüge einer vergleichenden Anatomie der Blumenblätter (Nova Acta Leop. Carol. Naturw. Cl. Bd. LIX. Nr. 1.) Halle 1893.

² SOLEREDER: Syst. Anat., p. 524.

³ A *B. inuloides* gyökerét anyag hiányában nem vizsgálhattam, hanem csak a *B. salicifolium*, *grandiflorum* és *flexile* gyökereit.

fejlett vögyyszövetet zár körül — széles bélsugarak járák át, még a *T. speciosissimában* és a *Buphthalmumok*ban is. Egész edénynyalábok szüntethetik itt be — mint ilyenek — a másodlagos vastagodást s cambiumjuk parenchyma-sejteket, tehát széles bélsugarakat, hoz létre, melyek a *Buphthalmumok*ban elfásodottak, a *T. speciosissimában* azonban a *T. speciosá*-éhoz hasonló elfásodás nélküliek is fordulnak elő. Általában a fentebb leírt MICHAEL-féle szerkezet ismerhető föl rajtok.

A *T. speciosa* gyökerének tág edényei vermes (udvaros gödörkés), hálózatos és hágcsós falvastagodást tüntetnek föl. A vízszintes vagy többé-kevésbé ferde harántfalak mindig egyszerűen, kerek vagy tojásdad réssel vannak átlukgatva. Néha — miként a szóban levő többi növények gyökerének edényei is — sárgásbarna gumminemű anyaggal dugaszolódnak el, ami alkoholban nem, Eau de Javelleben pedig csak hosszabb idő után oldódik; saffraninával és fuchsinával fősthető, phloroglucina + sósavra pedig az elfásodott sejtfalaknak megfelelően viselkedik.

A *T. speciosa* gyökerének edényeit tág, egyszerű gödörkével ellátott típusos faparenchymasejtek környezik, melyek a cambialis sejtnak leggyakrabban 2—3 harántfallal való osztódása által jönnek létre. Kiváló szerep jut a fatest fölépítésében még azoknak a többé-kevésbé prosenchymaticusan nyúlt, hegyes végeikkel egymásba tolt elemeknek, melyek — mint láttuk — a bélsugárparenchymából fokozatos átmenetet mutatnak a farost- (libriformium) sejtekhez. Pótrostoknak tekinthetők, melyek élő protoplasmával, de a faparenchymasejteknel vastagabb fallal bírnak, ami apró kerek, tojásdad, vagy többé-kevésbé ferde hasítékká szűkülő egyszerű gödörkével van ellátva. Egyesek arányoslag későn történő osztódás által — miként a fiókolt hancs-, és farostsejtek — egy igen vékony harántfallal két rekeszre különíttetnek.

Hasonló elemekből áll a *Buphthalmumok* gyökerének a fája, de parenchyma-sejtjei már csak a cambialis sejtek egyszeri harántfallal való osztódása által keletkeznek. Szintén az edények mellé sorakoznak, de már itt is többször a pótrostok helyettesítik, amelyeknek utólagos osztódását itt már egyetlen esetben sem észleltem. Tehát osztódásra, miként a faparenchymasejtek is, nem képesek annyira, mint a *T. speciosáéi*.

Még legsajátságosabb s az előbbiektől elütő a *T. speciosissima* gyökérfájának szerkezete. A különböző tágasságú edényeket itt is egyszer osztódott faparenchyma-sejtek vagy pótrostok kísérik; de mivel az edények sűrűn s meglehetősen egyenletesen vannak elosztva, az előbbieknél tömegesen föllépő faprosenchyma itt háttérbe szorúl, csak itt-ott lép föl képviselőül egy-egy magános eleme. Már nagyobb szerepet játszanak e rostok a rhizoma fájában; ellenben a *T. speciosa* és a *Buphthalmumok* rhizomája fájuk elemeire nézve a gyökereikhez hasonlóak.

A földalatti részekétől eltérő a földfölötti száraz szerkezete, melyre nézve növényeink megegyeznek egymással. A központi belet különböző rendű nyalábokból álló edénynyalábhenger veszi körül, melynek egyes tagjait a szár hosszirányában nyúlt sejtekből álló bélsugarak választják el egymástól. Collateralis nyalábjaiknak hadroma-részén legszembetűnőbbek a leginkább sugárirányú sorokba rendeződő, vékonyfalú vezető parenchymával határolt, s különösen a *T. speciosa*-n nagy tágasságot elérő edények, melyek az edényeknél lehetséges legkülönbébb falvastagodásokat tüntetnek föl. Harántfalaik fölszívódása ugyanolyan, mint a gyökerekben. Szintén collateralisak a levelek erezetének edénynyalábjai is, amelyeket fejlett parenchyma-hüvely (1. ábra, *p. h.*) zár körül.

A már ismeretes külső mirigyszőrök mellett általában fejlettek a növényekben a belső, a *Tubuliflorae* alcsaládra annyira jellemző olajjáratok is. Különösen pedig a gyökerek és a rhizomák elsődleges kérgének endodermalis eredésű járatai érnek el igen sokszor tekintélyes tágasságot.

A gyökerek olajjáratai azok edénynyalábjainak leptoma-részei előtt a sugaras irányban¹ oszló endodermis sejtközi hézagaiként, tehát schizogene, keletkeznek. Néha — mint fiatal gyökérben látható — az endodermis ismétlődő ilyen oszlása két sorát is hozza létre ezeknek a kezdetben szűk járatoknak, melyek közül csak a belsők függenek össze az endodermisszel, a külsőket attól a sejtek egy sora választja el. Utóbb azonban a járatok összeolvadás által rendszeren ismét egy sorban egyesülnek, miáltal természetesen nagyobbodnak is. Ezek továbbfejlődése tekintetében a *T. speciosa* gyökere — amelynek olajjáratait már TRIEBEL tanulmányozta volt² — sajátos eltérést mutat a *T. speciosissima* és a *Buphthalmum* gyökerétől.

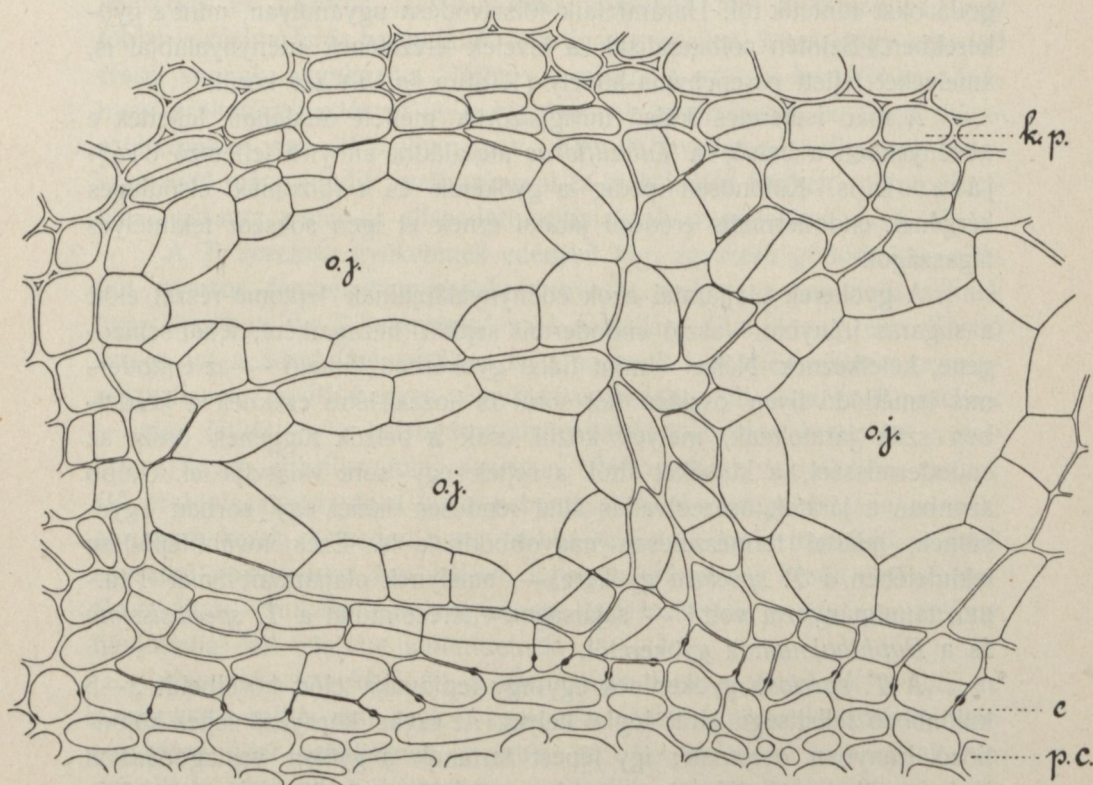
A *T. speciosa* gyökerének egy-egy leptomája előtt körülbelül 3—5 különböző fejlettségű járat foglal helyet. Az ezeket környező sejtek különböző irányban oszlanak; így lépést tartanak a gyökér vastagodásával járó érintőleges tágulással, s ennek megfelelően növelik a járatok bőségét is, amihez egyébként két vagy több járatnak az összeolvadása — a lysigene való tágulás — is járulhat, másrészt az endodermis további sugárirányú oszlásaival együtt attól távolítja a járatokat. Tehát az endodermalis olajjáratok utólag eltávolodnak az endodermistől (12. ábra). Élénk, a járatokat kibélelő gazdag plasmatesttel bíró vékony-

¹ Az oszlás irányán az oszlási orsó, nem pedig az új válaszfal irányát értem.

² TRIEBEL R.: Ueber Oelbehälter in Wurzeln von *Compositen*, (Nova Acta Leop.-Carol. Ac. Naturf., Bd. Nr. 7, p. 34) Halle, 1885.

falú kiválasztó sejteknek harántfallal való osztódása is; miáltal — mint TRIEBEL kimutatta — e korábban hosszirányban nyúlt sejtek fokozatosan rövidülnek, szemben a gyökér növekedésével egyre hosszabbodó kéreg-parenchymasejtekkel. Váladékuk a fiatal járatokat kitöltő, alkoholban is könnyen oldódó illó olaj, mely idővel elgyantásodik, s az idősebb járatokban képződése is csökken.

A *T. speciosissima* és a *Buphthalmum*ok gyökerében szintén több olajjárat sorakozik egy-egy leptoma elé. A *T. speciosissima*ban föltűnő

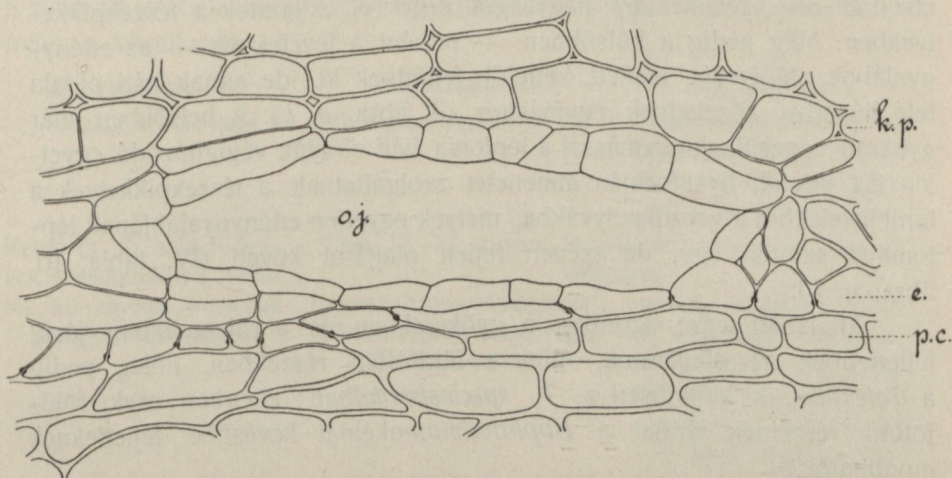


12. ábra. *T. speciosa* idősebb gyökerének kérgéből vett körösztmetszet. pc = pericambium, e = endodermis, kp = kéregparenchyma, oj = olajjáratok.

tágasságot érnek el, a *Buphthalmum*okban ellenben, bár néha szintén tekintélyes nagyok (13. ábra), általában azonban a *Telekiákéinál* fejletlenebbek maradnak. Egyrészt a szomszédos járatok összeolvadása, másrészt a gyökér vastagodásával beálló érintőleges feszültség következtében rendesen sugár irányban ellapulnak; miáltal a szomszédos járatok a körösztmetszeti képen gyakran mintegy fedelékesen hajolnak egymásra, ami a *T. speciosissima*n gyakori jelenség. Belső oldalukon azonban mindig vagy közbötlen összefüggésben, vagy legalább érintkezésben ma-

radnak az endodermisszel; amennyiben a járat üregét belül vagy közből az endodermis-sejtek határolják, tehát maguk is mint kiválasztó-sejtek szerepelnek (13. ábra), vagy egyszeri sugár irányú osztódással külön kiválasztó sejteket hoznak létre, melyek azonban közből az endodermisszel határosak.

Már részben nyaláb-közötti helyzetet foglalnak el a rhizomák hasonló eredésű olajjáratai. Közöttük is legsajátságosabb a *T. speciosa* nagy, még a gyökerekének tágasságát is meghaladó k. m.-ben lekerekített járatai; melyeket a hozzá viszonyítva sugár irányban ellapult sejteknek több rétege övez s választ el belülről az endodermistől. Sokkal



13. ábra. *B. salicifolium* idősebb gyökerének kérgéből vett körösztmetszett. (L. a 12. ábra magyarázatát.)

szűkebbek már a *T. speciosissima* és a *Buphthalmum*ok rhizomáiban, s különösen az előbbiben sűrűn követik egymást az endodermis külső oldalán, amelylyel itt is érintkezésben maradnak.

Szigorúan interfascicularisak a járatok a földfölötti szárakban, ahol szintén mindig a VAN TIEGHEM szerinti endodermisből — STRASBURGER phloeotermá-jából — keletkeznek s az edénynyalábok háncksötegei mellett foglalnak helyet. Bár a gyökerekéhez képest szűk, rendesen alig 5—6 vékonyfalú kiválasztó sejt által határolt járatok ezek, de azért az egész szárban megtalálhatók. Kivéve a *T. speciosissimát*, melyben csak a szár alsó felében fejlődnek ki, a hol fölfelé fokozatosan szűkülnek, mígnem teljesen eltűnnek. Ennélfogva a levelek közül is csak az alsókba lépnek ki s itt is csak a főér alapi részében követhetők egy darabig, de még arányoslag közel elvégződnek. Ezt nem tekintve tehát, a levelekből teljesen hiányoznak.

Már fejlettebb a *T. speciosa* földfölötti részeinek olajjárat-rendszere,

amennyiben az egész szárban, a levelek fő- és nagyobb mellékerei kíséretében, sőt a fészkepikkelyek levélnemű, illetőleg hártvás fölső szakaszában is megtalálható, az edénynyalábok leptomáját két oldalról kísérő járat képében. A pelyvalevelekből azonban — miként természetesen a *T. speciosissima*n is — teljesen hiányzik.

Legfejtettebbek azonban a földfölötti részek olajjáratai a *Bupththalmum*okban, hol még a levelek erezetének arányoslag kisebb elágazásait is tág járatok követik; amelyeknek, mint általában e szárított növények minden váladék (secretum) tartójának, a tartalma sárgásbarna színű, alkohollal, benzolusszal, terpentínával teljesen föl nem oldható elgyantásodott olaj. Jelentékeny nagyságot érnek el a járatok a fészkepikkelyekben. Még pedig a külsőkben — miként a levelekben — az edénynyalábok phloémája mellett kétfelől fejlődnek ki, de annak háti oldala felé húzódva közelednek egymáshoz (3. ábra, o. j.). A belsőkben már gyakran egyesülnek egymással a leptoma háti oldalán végighúzóódó egyetlen tág járatná. Ilyenformán átmenetet szolgáltatnak a fészkepikkelyek a lomblevelekből a vaczokpelyvákba, melyek egyetlen edénynyalábjának leptomáját szintén egy, de szépen fejlett olajjárat követi (IV. tábla, 10. ábra, o. j.).

Általában véve azonban a gyökerekben és a rhizomákban jóval fejlettebbek az olajjáratok, mint a földfölötti részekben. Főleg pedig a *Telekiák*-, s különösen a *T. speciosissima*ban; ellenben ezek földfölötti részeinek járatai a *Bupththalmum*okéinál kevésbbé fejletteknek mondhatók.

A levelek külső és belső elválasztó szerveinek, a mirigyszőröknek és a járatoknak kifejlődésében némi kapcsolatot szintén föl lehet ismerni, amennyiben a *Telekiák*ban a mirigyszőrök,¹ a *Bupththalmum*okinkább a belső járatok fejlődnek ki erősebben.

Hogy e növények — mint láttuk — épen a terméseikben s annak is bizonyos szigorúan meghatározott szövetében milyen föltűnő mennyiségű sóska-savas-mészkristályt halmoznak fel, annál érdekesebbnek látszik, mivel egyébként szervesetlen kristályokban szűkölködnek. Még a visszafordult magkezdetek sejtjeiben és a *T. speciosa* sugárvirág pártának mesophyllumában találtam apró sóska-savas-mészkristálykákat.

Végül még a *T. speciosa* gyökerének és rhizomájának kéregparenchymáját, széles bélsugarait s ez utóbbi vögyszövetét, mint nagymennyiségű tartalék-tápalálónyag (inulina) fölraktározására szolgáló szövetet, megemlítve, e microscopiumi összehasonlítás után akár befejezésül idézhe-

¹ *T. speciosissima* levelei mirigyszőrökben szintén szegények ugyan, de olajjáratai még teljesen hiányoznak.

tem GRESHOFF vizsgálatainak eredményét,¹ a ki rokon növények vegyület-tani összehasonlításakor a két *Telekia* és a *B. salicifolium* magvait is megvizsgálta. Az előbbieket erős alkaloida tartalmúaknak találta, az utóbbi-ban ellenben csak csekély mennyiségű alkaloidát tudott kimutatni.

* * *

Mindezekből kitetszik, hogy e növények, bár általában nagyobb s inkább vegetativus testük alkattani vonásaiban hasonlóak, de a mellett több lényeges eltérést mutatnak, főleg generativus szerveik alkotásában és rendszertanilag szintén fontos elválasztó szerveik² kifejlődésében. E főbb alkotásbeli különbségeik egyébként a floristikaiakkal együtt rövidre fogva a következők:

<i>Buphthalmum</i> -ok:	<i>T. speciosissima</i> :	<i>T. speciosa</i> :
Fészkei a szár vagy az ágak végén magánosak		Fészkei hosszabb-rövidebb kocsánnyal bírnak s a szár végén álnyőszerű összetett virágzatot alkotnak. *
Kevés (2—3) sorú födelé- kes fészkepikkelyei fölál- lók, kb. egyenlő hosszúak s hegyes lándzsásak.	Több (5—7) sorban födelékesen elhelyezett fészek- pikkelyei keskeny hegyes lándzsásak, a külsők puha felső végei visszagörbülnek.	szélesek, lekerített végűek. A külsőknek levélnemű felső részük visszagörbű- lő, a belsőké hártyanemű; a legbelsők egészen kes- keny hártásak.
A vaczokpelyvák széleseb- bek s szálkáshegyűek.	A vaczokpelyvák szintén szélesebbek, szálkahegy nélküliek.	A vaczokpelyvák kicsinyek s igen keskenyek, inkább sörteneműek.
Kis számú sűgárvirágainak nyelvecskéi arányoslag rö- videk és szélesek.	Nagyobb számú sűgárvirá- gainak nyelvecskéi hosz- szabbak és keskenyebbek.	Sűgárvirágainak száma igen nagy; nyelvecskéi föltűnő hosszúak és keskenyek.
A pappus rövid, korona- alakú, szálkásan hasoga- tott, aszottas, néha a bel- ső oldalon egy hosszabb sörtébe folytatódik.	A pappus hosszabb, korona (kehely) alakú, szálkásan hasogatott szélű, hártás- aszottas, néha egy oldalon hosszabban kiemelkedő szálkával.	A pappus rövid, 4—5 tompá foggal bíró korona- alakú s hártás.

¹ GRESHOFF M.: Über das Vorkommen von Alkaloiden in der Familie der *Compositen*. — Berichte der Deutsch. Pharmaceut. Gesellschaft. X. Jahrg. (1900) p. 151.

² A melyekre nézve SOLEREDER a Syst. Anat. Ergänzungsband (1908) 181. lapján így nyilatkozik: „Aus dem Gesagten geht auch schon hervor, wie wichtiges für systematisch-anatomische Untersuchungen ist, bei den Compositen vor allem die Wurzel und wenn möglich die gesamten vegetativen Organe von unten bis oben rücksichtlich der Sekretgänge und der Secretionsorgane überhaupt zu prüfen.“

Az antherák nyílas aljának szárnyai rövidek. Az achaeoniumok simák. A sűgárvirágokéi háromélűek, éleiken végigfutó hártvás szárnnal; a fészekvirágokéi lapítottak s egy-szárnyúak.

*

A fészekpikkelyekben uralkodó az erősen fejlett hasi oldali bőralatti stereomaszalag s csak gyöngye a háti oldali, a mely fölfelé medianussá lesz.

A vaczokpelyvákban is a hasi oldali hypodermalis stereoma az uralkodó.

Az achaeonium falában a külső külbőr alatt meginduló körkörösen befelé haladó sclerenchymatizálódás következtében egy összefüggő szilárd mesocarpialis stereomahüvely keletkezik. Ettől merőben különbözik a magház üregére részben ferdén, részben merőlegesen nyúlt kristálytartó sclereidákból álló endocarpium. (HEINECK-féle VIII. csoport.)

Az achaeonium sóska-savas-mész kristályai túlnyomólag a belső külbőrben és az endocarpium többi sejtjeiben fejlődnek ki; a külső külbőrben csekélyek maradnak.

A magvak (csak a *B. salicifolium*-nál vizsgálva) csekély alkaloidát tartalmaznak.

A gyökerek és rhizma bél-sugarai elfásodottak.

Az antherák alja nyílas; szárnyai hosszú szakállban végződnek.

Az achaeoniumok sokbordásak. A sűgárvirágokéi kissé háromélűre-, a fészekvirágokéi hengeresek, vagy kissé négyélűre nyomottak, de éleik mindig tompák s hoszszanti szárnyai nincsenek.

*

A fészekpikkelyekben uralkodó bőralatti stereomán kívül — mely hasi oldalon fejlettebb — még fascicularis stereoma is van.

A vaczokpelyvák stereomáján már a háti oldalon lép föl uralkodólag.

Az achaeoniumok bordáinak megfelelő, de az achaeonium falának többi sejtjeitől már eredetileg is különböző, a külső külbőr alatti sejtcsoportokra szorítkozik csupán a külbőr alatt kezdődő s befelé tartó sclerenchymatizálódás. Az így keletkezett hancskötegek (bordák) a kasszat fölületén egyenletesen elosztva egymástól függetlenül futnak le, csak a felső végeiket kapcsolja össze egy sclerenchymagyűrű (HEINECK-féle I típus). A pericarpium többi része állandóan vékonyfalú sejtekből áll; külön alkotású endocarpium nem képződik.

Az achaeonium sóska-savas-mész kristályai csak a külső külbőrben jelennek meg és itt fejlettek; a belső külbőr-ből ellenben mindig és teljesen hiányoznak.

A magvak erős alkaloida tartalmúak.

A gyökerek bél-sugarai = ?
A rhizomában el nem fásodott bél-sugarak is vannak.

Az idősebb gyökerek periaxialis fájára és a rhizomára jellemzőek az el nem fásodott vékonyfalú sejtek alkotta széles bél-sugarak.

A gyökerek fájában jelentékeny mennyiségben vannak a faprosenchymasejtek.

A gyökerek és a rhizoma endodermalis eredésű olajjáratai az endodermisszel mindvégig összefüggésben vagy érintkezésben maradnak.

Az olajjáratok az egész szárban kifejlődtek. A levélnyel és a levéllemez erezetének még arányoslag vékonyabb elágazásait is fejlett olajjáratok kísérik.

A fészkepikkelyek és vaczokpelyvák olajjáratai fejlettek.

A levelekben mirigyszőrökkel szemben inkább az olajjáratok uralkodnak.

A gyökerek fájában a faprosenchymasejtek csak ritkán fordulnak elő.

A szárnak csak az alsó felében fejlődtek ki a *Buphthalmum*okéinál szűkebb olajjáratok. A levelek közül pedig csak az alsók főerének alapi részében találhatók meg; a levéllemezről mindig hiányoznak.

A fészkepikkelyekből és vaczokpelyvákából hiányoznak az olajjáratok.

A levelek mirigyszőrei fejlettebbek, mint a belső olajjárataik.

A gyökerek fájában jelentékeny mennyiségben vannak a faprosenchymasejtek.

A gyökerek és a rhizoma endodermalis eredésű olajjáratai az endodermis sugár irányú oszlásai következtében utólag attól eltávolodnak.

Az olajjáratok az egész szárban és levélnyelben megvannak, de a levéllemeznek csak a fő- és nagyobb mellékerei mentén.

A fészkepikkelyek közül csak a külsők felső szakaszában észlelhetők olajjáratok, de azok alsó szakaszból valamint a belsőkből teljesen hiányoznak.

Ezeket mind összevetve tehető-e még föl kérdés, mely a különválasztás jogosultságát kétségbe vonja? Avagy csupán faji jelleget tulajdoníthatunk-e ama valósággal „vér“-ben gyökerező eltérések sorozatának, amely *Telekián*kat olyan szembetűnően látszik kizárni az egymással nemcsak floristikailag, de alkattanilag (anatomiailag) is nagy összehangzásban álló *Buphthalmum*ok közül? Hiszen ha csupán a kaszat alkatát tekintjük is, a HEINECK által vizsgált 175 *Composita*-nem 233 faja közül egy nem két fajának a kaszatja sem mutatott egymástól eltérő alkotásbeli típust; miért lenne ez így a *Buphthalmum*-nemre nézve? Vagy még ha pusztán ez alkattani vonások alapján generice nem is szakíthatjuk külön egy nemnek valamely floristikailag typicus fajtát, de szabad-e ezeket figyelmen kívül hagynunk akkor, amikor már tulajdonképpen floristikailag is megnyilvánuló genericus különbözőségnek csak támogatására szolgálnak? Amikor tehát ez összehasonlító vizsgálat után és eredményeképpen a *Telekia*-nemet továbbra is joggal föntartandónak vélem, akár CASSINI idézetével éljek, aki a többek közt így nyilatkozott *Molpadiájáról*: „...dont la convenance sera sans doute

appréciée par ceux qui savent calculer avec précision les différents degrés d'affinité".¹

Már nem annyira szembeötlő ez a *T. speciosissima* részéről, amely, miként floristikailag, úgy alkattanilag is némileg a *Bupthalmum*okhoz is húz s a természetes összekötő kapcsot szolgáltatja a két nem között. De — mint láttuk — nem csupán átmeneti alak, hanem amazokétól eltérő sajátos alkattani bélyegekkkel is rendelkezik, főleg a vegetativus részek alkotásában. Mindazonáltal úgy floristikai, mint alkattani bélyegeit értékelve inkább a *Telekiához* csatolhatjuk; amivel oda jutottunk, ahová elsősorban LESSING jutott volt el. Végeredményében pedig a nagy BAUMGARTEN-nek mondhatni inkább csak sejtéseit eként beigazolódva látjuk magunk előtt s hálás tisztelettel adózhatunk neki, hogy még éppen idejekorán megelőzve CASSINI-t, erdőlyrészi flóraterületünk jellemző keleti díszét találóan fűzte a „történeti s közművelődésbeli tekintetekben a hazafias erényekben tündöklő erdőlyrészi főúri nemzetiség“ nevéhez² s ezáltal még szorosabban e magyar földhöz.

* * *

A természetes növényrendszertanban a COMPOSITAE család *Tubuliflorae* alcsaládjában az *Inuleae* csoport *Bupthalmineae* alcsoportját tehát két nem alkotja, u. m. a

1. *Bupthalmum* L. Syst. ed. I. (1735) és a

2. *Telekia* BAUMG. En St. Trans. III. 149.

A *Bupthalmum* nemnek Európában élő fajai az Index Kewensis szerint³ a *B. salicifolium* L.⁴ Sp. Pl. 904, *B. flexile* BERTOL. Fl. Ital. IX. 413 és *B. inuloides* MORIS. Sard. App. (1828).

Európán kívüliek a *B. arvense*, *littorale* és *mediterraneum* VELL. Fl. Flum. VIII. t. 133–135. — Bras.; a *B. leucoifolium* és *tenuifolium* BURM. f. Fl. Cap. Prod. 27 — 28. — Afr. austr.; *B. longipes* COMM. ex CASS. in Bull. Soc. Philom (1822) 144. Madag.; *B. melitense* FORSK. Fl. Aegypt. Arab. 218. — Ins. Melita; *B. ramosum* FORSK. Fl. Aegypt. Arab. 151. — Arab.; *B. oleraceum* LOUR. Fl. Cochinch. II. 506. China.

A *Telekia* nemnek két faja:

α) *T. speciosa* (SCHREB.) sub *Bupthalmum*, l. c., (*B. cordifolium* W. et KIT. l. c., — *Telekia speciosa* BAUMG. l. c., — *T. cordifolia* DC. l. c., — *T. ovata* KOCH Linnaea XXXIII (1850) 612, *Molpadia suaveolens* CASS. l. c., — *Inula caucasica* PERS Syn. pl. 2, p. 450, *I. macrophylla* BIEB. (LESS. l. c.), *Asteroides orientalis* TOURNEF. Coroll. p. 51) és a

¹ CASSINI H.: i. m. 402. l.

² L. RICHTER ALADÁR i. m. 15. l.

³ A *Telekiákon* kívül!

⁴ Csak ennek synonymjaként tekinti a *B. grandiflorum* L.-ot.

β) *T. speciosissima* (ARD.) sub *Bupthhalmo*, Specimen I. 26. (*Telekia speciosissima* LESS. l. c.).

Növényföldrajzi elterjedésüket tekintve a *B. salicifolium* Közép- és Déleuropában különösen a mészhegyek egyik jellemző lakója;¹ *B. flexile*-nek hazája az Alpesi Apuani Italiában, ellenben a *B. inuloides* Sardinia szigetének ritka növénye.

A *T. speciosa*, mint pontusi növény, Délkeleteuropában s Előázsia-nak a Fekete-tenger melléki vidékein, a csapadéokban gazdagabb területeken otthonos. Így Kisázsia-ban, a Pontusi-hegység árnyas völgyeiben Trapezunton s Larisztánon át az egykori Guriába s Abchaziába követhető és jelentékeny szerepe van a Kaukázus különösen e délnyugati vidékének Flórájában.² Bár SIMONKAI „inkább délolaszországinak“, mint kaukázusinak tekinti,³ a Kaukázus vidékének 2000 mm.-t meghaladó évi csapadékmennyisége, enyhe éghajlata és domborzati viszonyai inkább megfelelnek a *T. speciosa* követelményeinek, mint az európai Déloroszország alig 250, 500, vagy legfeljebb s csak a nyugati részekben 1000 mm évi csapadékkal bíró dombhátai vagy sík területei. És csakugyan mint a Kaukázus Flórájának egyik érdekes tagját említi ALBOW,⁴ a mint a *Picea orientalis* és *Abies Nordmanniana* által jellemzett 1650—2100 m.-ig terjedő zónában a *Campanula lactiflora* s *C. latifolia*-val, az *Aconitum orientale*-vel hatalmas magas bozóttá nő; a *Knautia montana*-, *Inula Helenium*⁵ s *Petasites vulgarisszal* együtt az erdei rétek buja növényzetét alkotja,⁶ ellenben MONTRESOR csak mint ritkábban talált növényt említi a Kiewi-, Podoliai- és Volhyniai kormányzóságokból.⁷

Ismét gyakori hazánk keleti részében. Erdővel borított előhegyeinken a mezei tájból fölhang a havasalji tájig; leginkább folyók, patakok partján, vagy kisebb vízereket követve s az árnyas lejtők nedves, forrásos

¹ Hazánknak csak a nyugati vidékein, Pozsony-, Nyitra-, Trencsén-, Árva-, Liptó-, Bars-, Zólyom- és Gömörvármegyékben; a Lajta- és Rozália-hegységekben, Muraközben s Pozsegavármegyében fordul elő.

² Míg az északkeleti vidékéről, Vladikavkas tájáról, BROTHERUS útján *Inula Helenium* került *Telekia speciosa* néven több európai gyűjteménybe!

³ DR. SIMONKAI L., i. m. 25. l.

⁴ ALBOW N., Die Wälder Abchasiens. Denkschr. K. Landw. Ges. f. Südrussl. Odessa 1892. (Ref. Just. Bot. Jahresh. XXI, 2, p. 88).

⁵ Tehát ALBOW nem ezzel tévesztette össze!

⁶ REHMANN: Mitth d. Cauk. Abth. d. K. Russ. Geogr. Ges. 1873, Bd. II. No. 4. p. 149. (Ref. Just. Bot. Jahresh. II, p. 543).

⁷ MONTRESOR W.: Verz. selt. Pflanzen . . . des Kiewschen, Podolischen u. Wolhynischen Gouv. gefunden sind, Denksch d. Kiew. Naturf. Ges. Bd. VI, 1882, (Ref. Just. Bot. Jahresh. X, 2, p. 596). Különben JANKA V. is a Kaukázus jellemző növényének tekinti: (Just. Bot. Jahresh. XIII, 2, p. 393).

helyein érzi jól magát. Helyenként csoportos megjelenésével, szokatlan bujaságával, dús virágzásával sajtószerű meglepő képet nyújt.

„Erdély” területéről eddig közölt¹ termőhelyei:

A Vlegyásza hegység s innen a Muntyle-mare, Biharhegység, Vulkán és Detunata mellékein át Zámig; Zámtól Nagyágon és Zalatnán át Gyulafehérvárig; innen a Csáklyaikő s Kecskő mellékén át Toroczkóig s Tordáig, Kolozsvárt a Bükkön; Ruszkahegység, Retyezát hegység, Páreng hegység, Oláh-Brette, Ó-Sebeshely, Medgyes, Hosszúaszó, Kisekemező, Segesvár, Szederjes a Szászkezdí pataknál, Berethalom, Nagycsúr, Szászcser, az egész Szebeni hegység és a Fogarasi hegyláncolat, Zernyest, Malajesti völgy a Bucsecsen, Tömös szorosa, Felső-Torja, Büdös, Tusnád, Maros forrása, Öcsém, Kereszthege, Szováta a Kisküküllő felső mellékén. Hegyes a Tölgyes szorosnál, Borszék, Ditró, Görgény, Besztercze, Sztrimbahágó, Borgó, Rodna hegysége, Gáncs, Garnicsvölgy, Zajzonvölgy.

Ezekon kívüli magyarországi termőhelyei még a Biharhegység nyugati lejtője, Rézbánya, a Kodrumóma hegység, Menyháza, az egész Krassószörénymegyei hegyvidék. A Retyezátról át a Carlu és Godján csoportjára, a Cserna völgyébe, Herkulesfürdőnél; Dognácskai- s Szemenik hegység, Zsidovin, Resiczabánya, Ferenczfalva, Marillavölgy, Steyerlakanina, Oravicabánya s Szokolár vidékein. Északon a Rodna-hegységtől az Avasig (Felsőfalu), majd az egész Máramaros területén (Máramaros-sziget, Rahó, Körösmező, Kozmescsek stb.) s az Északkeleti Kárpátokban (Szerednye, Hluboka, Zamutó) is megtalálható.

A Kárpátokban való nyugati természetes elterjedésének — mint több más növényének — a növényföldrajzilag nevezetes eperjes—kassai törésvonal vet véget.² Az emberek azonban tovább viszik s dísnövényként kertekbe ültetik, honnan megszökve, helyenként el is vadul.³ Így Sziléziából (Schlesierthal, Kynau), Csehországból,⁴ s Németország több helyéről említik, mint behurczolt s elvadult dísnövényt, amely azonban mint ilyen nem állandó. Pld. Schwerin mellől,⁵ sőt Rügen⁶ s Rostock vidékéről⁷ is említik. Lembergvidéki s keletgalíciai termőhelyei azonban inkább a Kárpátokat a délolaszországi termőhelyeivel látszanak összekapcsolni.

Előfordul a Déli-Kárpátok oláhországi lejtőjén (Campulung); a Krassószörényi-hegyekről Szerbiába lép, Pirov vidékén, a Nyugati-Balkánon, a Magas-Balkánon s délen a Rhodope hegységig (FRIVALDSZKY

¹ Dr. SIMONKAI L., i. m. 303. l.

² Pax F., Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen, Bd. I.

³ FRITZ R. azonban a M.-Tátrában is gyűjtötte!

⁴ REICHENBACH, i. h.

⁵ BROCKMÜLLER H., Verwilderte Pflanzen bei Schwerin (Arch. d. V. d. Fr. d. Naturgesch. in Mecklenburg, Heft XXXIV).

⁶ PAESKE F., Beitrag zur Flora v. Rügen (Verhandl. bot. Ver. Brandenburg, XX., 1878).

⁷ FISCH—KRAUSE, Nachträge zur Flora v. Rostock (Arch. d. V. d. Fr. d. Naturg. in Mecklenburg 34. Jahrg., 1880.).

gyűjt.). Szerbián nyugat felé Boszniába (Sarajevónál,¹ a Treskovicán), délen Montenegrón át Albánia északi hegyeire terjed, északon Dalmáciától a Velebiten s Karszton fölhúzódik Fiume vidékéig,² innen Kamenjak s Delnicén át Bródig, Buzeljig; a Rišnyakon³ és az osztrák Karsztvidék dolináinak a fenekén⁴ még ott található.⁵ Itt aztán helyet enged a *T. speciosissimának*, mely az Alpések déli vidékein Fiumétől Piemontig honos.

Előfordúl Déltirolban az Eisack völgyében Brixennél, az Etsch völgyében Bozennél; Lombardiában Brescianál és a Como-tó környékén, Val Sassina, Grigno di Monodelo, Corni di Canzo, Comó; a Campo dei Fiori és Mte. Barone tájékán.

Ábramagyarázat.

II. tábla.

Telekia speciosa csoport a kolozsvári egyetemi botanikus kertben. Kb. $\frac{1}{12}$ nagyság (Prof. DR. RICHTER A. fényképfölvétele után).

III. tábla.

1. ábra, *B. salicifolium* korongvirágja; pelyvéja kissé eltávolítva (kb. 10-szeres nagyítás).*
2. ábra, *T. speciosissima* korongvirágja; pelyvéja kissé eltávolítva (kb. 10-szeres nagyítás).*
3. ábra, *T. speciosa* korongvirágja (kb. 10-szeres nagyság).
4. ábra, *B. salicifolium* portokjának alapi része (kb. 60-szoros nagys.).
5. ábra, *T. speciosa* portokjának alapi része (kb. 60-szoros nagys.).
6. ábra, *B. salicifolium* karimavirágjának a kasztja (kb. 20-szoros nagyság).
7. ábra, *T. speciosa* korongvirágjának a kasztja (kb. 20-szoros nagyság).
8. ábra, *T. speciosa* karimavirágjának a kasztja (kb. 20-szoros nagyság).

* Az 1. és 2. ábra föllágyított herbariumi anyagról készült.

¹ VISIANI R., Fl. Dalmaticae Suppl. alt., adjectis plantis in Bosnia, Hercegovina et Montenegro crescentibus.

² THOMÉ-BORBAS, A növényország tankönyve. II. magyar kiadás, Budapest 1877, p. 312.

³ DRAGUTIN, Zur Flora des Rišnjak (Oest. Bot. Zeitschr. XXX. Jahrg. No. 9.).

⁴ POSPICAL E., Flora der oesterreichischen Küstenlande, 1899, II., 2., p. 851.

⁵ GEBHARD még Steierország déli vidékéről is gyűjtötte!

IV. tábla.

9. ábra. *B. salicifolium* endocarpiumának boltozati részéből vett hosszmetset. kr = sóskasavas-mészkristály, s. ü₁ = a sejt megszűkült ürege, s. ü₂ = a sejt üregének a kristály által külön rekesztett részei, s = a kristályon képződő sapkaalakú falvastagodás.

10. ábra, *B. grandiflorum* vaczokpelyváinak alsó feléből vett köröszt-metszet, c. e = cellulosafalú, f. e = elfásodott falú külbőr, v. st — hasi, d. st = háti oldali stereoma, h = az edénynyaláb hadroma-, l = a leptromarésze, o. j = olajjárat, s. s = secernáló sejt.

11. ábra, *T. speciosissima* kaszatjának kéthegyű szőre, e = a kaszat külbőrsejtje, t. s. = a szőr cellulosafalú talpi sejtje.

12. ábra, *T. speciosissima* levelének mirigyszőre.

13. ábra, *T. speciosa* lapos mirigyszőre (a levél fonákáról). e = a uvel külbőrsejtje, ny. s = nyéli sejt, a. s = a mirigyszőrnek chlorophyllumtartalmú áthasonító sejtje, s. s = secernáló sejt, o = a kiválasztott illó olaj, c = fölemelt bőrhártya.

14. ábra, *T. speciosissima* kaszatjának mirigyszőre, e = a kaszat külbőrsejtje, ny. s = nyéli-sejt, o = a bőrhártya alatt felgyülemlett illó olaj.

15. ábra, *T. speciosa* kaszatjának kétsejtű szemölcsse (papillája). e = a kaszat külbőrsejtje.

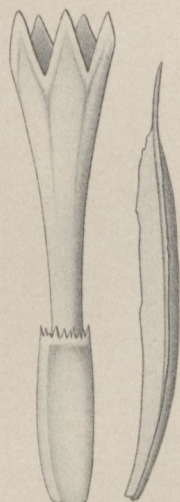
16. ábra, *B. salicifolium* endocarpiumának oldalából vett hossz-metszet. kr = sóskasavas-mészkristály, s. ü = a sejt üregének egyik fele, s = a kristályon képződő sapkaalakú falvastagulat.

17. ábra, *T. speciosa* vaczokpelyváinak felső feléből vett köröszt-metszet. e = külbőr, p = egy papilla alapi része, d. st = háti stereoma-sarló, sc. p = a hasi oldal sclerenchymatizálódott parenchymája, i. ü = sejtközzötti üreg, e. ny = edénynyaláb.

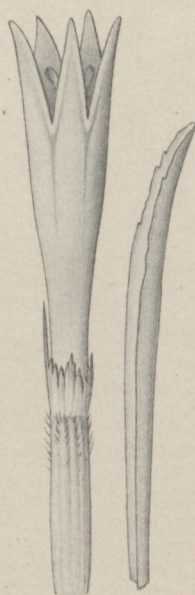
Sajtóhibák.

148. oldalon alulról 10. sorban *specioáéi* helyett *speciosáéi*
 149. oldalon alulról 14. sorban (6. ábra) helyett (III. tábla, 6. ábra)
 150. oldalon alulról 10. sorban nevet helyett nemet
 151. oldalon fölülről 15.—16. sorban súlyát növeli az, helyett alapja javul azáltal,
 154. oldalon alulról 8. sorban *Buphthalmumokétól* helyett *Buphthalmumok*
 155. oldalon fölülről 17. sorban A kaszat belső külbőre helyett A kaszattal
- belső sejtSORA
158. oldalon fölülről 14. és 17. sorban III. tábla, helyett IV. tábla,
 159. oldalon alulról 6. sorban fészekpikkely s helyett fészekpikkelyek,
 162. oldalon fölülről 2. sorban különbözik helyett különbözik
 162. oldalon fölülről 3. sorban *Buphthalmumok* helyett a *Buphthalmumok*
 164. oldalon fölülről 2. oldalon *sc* helyett *s. gy.*
 165. és 24. oldalon föl van cserélve egymással a 8. és 11. ábra.
 165. oldalon fölülről 2. sorban
 176. oldalon első kolumna fölülről 19. sorban
 176. oldalon második kolumna fölülről 17. sorban } külső külbőr helyett
 külbőr
 164. oldalon alulról 7. sorban külbőrével helyett sejtSORÁVAL
 165. oldalon fölülről 19. sorban külbőr helyett sejtSOR
 165. oldalon fölülről 21. sorban *s. gy.* helyett *sc₁*
 165. oldalon alulról 13. sorban *s. gy.* helyett *sc*
 165. oldalon alulról 11. sorban külbőrsejtek helyett belső sor sejtjei
 166. oldalon fölülről 3. sorban s ott csak helyett csak
 168. oldalon alulról 16. sorban hasi helyett háti
 169. oldalon fölülről 6. sorban sűgárvirágű edénynyaláb helyett edénynyaláb
 174. oldalon a jegyzetben még helyett meg
 176. oldalon első kolumna alulról 11. sorban külbőrben helyett sejtSORBAN
 176. oldalon első kolumna alulról 8—9. sorban } külső külbőrben helyett
 176. oldalon második kolumna alulról 6—7. sorban / külbőrben
 176. oldalon második sorban alulról 6. sorban külbőrből helyett sejtSORBÓL





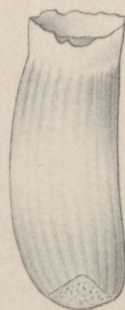
1



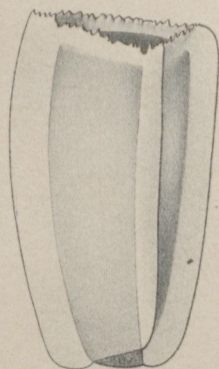
2



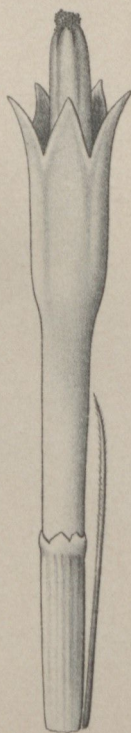
7



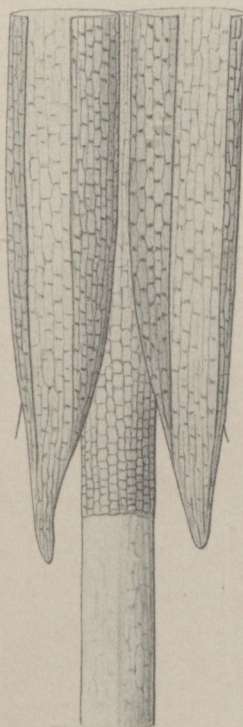
8



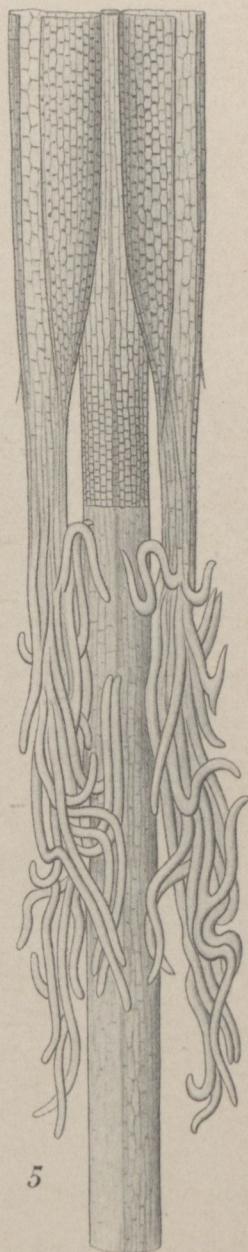
6



3



4



5

